VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

2003-К 85/1-2

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА
МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ,

посвященная 70-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, профессора

В. Н. ТИХОМИРОВА

Тезисы докладов
(Москва, 28—31 января 2002 г.)

МОСКВА
2002

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА
МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ,

посвященная 70-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, профессора

В. Н. ТИХОМИРОВА

Тезисы докладов
(Москва, 28–31 января 2002 г.)

Москва
Издательство Центра охраны дикой природы
2002

ББК 28.59
М43
УДК 581.9

Международная научная конференция по систематике высших растений, посвященная 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН, проф. В. Н. Тихомирова (Москва, 28–31 января 2002 г.) Тез. докл. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 136 с.
М43

ISBN 5-93699-020-6

В сборник вошли тезисы докладов Международной научной конференции по систематике высших растений, посвященной 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН проф. В. Н. Тихомирова, проходившей в Москве с 28 по 31 января 2002 г.

Для научных сотрудников, преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, аспирантов и студентов старших курсов профильных специальностей.

ББК 28.59

Редакционная коллегия: д-р биол. наук *В. С. Новиков*
д-р биол. наук *А. К. Тимонин*
канд. биол. наук *О. В. Юрцева.*

Сборник выпущен на средства гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 02-04-58002

ISBN 5-93699-020-6
© Коллектив авторов, текст, 2001
© Изд-во Центра охраны дикой природы, макет, 2002

РОЛЬ В. Н. ТИХОМИРОВА В ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СИСТЕМАТИКЕ РАСТЕНИЙ В МГУ

Г. П. Гапочка, В. С. Новиков, А. К. Тимонин
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

TIKHOMIROV'S ROLE IN ORGANIZATION AND REALIZATION OF PLANT SYSTEMATICS RESEARCHES IN MSU

G. P. Gapochka, V. S. Novikov, A. C. Timonin
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Нынешняя конференция, темой которой названа систематика растений, посвящена 70-летию со дня рождения Вадима Николаевича Тихомирова, в течение многих лет стоявшего во главе кафедры морфологии и систематики высших растений биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, оставившего заметный след в различных областях ботаники.

Роль В.Н. в осуществлении работ по систематике растений в Московском университете разнообразна. Он проявил себя и как исследователь, и как организатор, и как преподаватель. Пожалуй, в научно-исследовательской и преподавательской его деятельности наиболее ярко отразились талант крупного ученого и его способность в полной мере использовать уникальную специфику Московского университета, позволяющую вести преподавание в атмосфере творческого поиска. Стремление создать на кафедре условия для научных изысканий и постоянного совершенствования преподавания ботанических дисциплин, соединить воедино исследовательский и преподавательский процессы прошли красной нитью через всю его научно-педагогическую деятельность, особенно в период заведования кафедрой.

Кафедра высших растений, с которой с самого начала учебы на биофаке МГУ судьба свела В.Н., давала широкую подготовку,

особенно в области анатомии, эмбриологии и вообще сравнительной морфологии растений. Известно, что В.Н. рано начал увлекаться флористикой и систематикой растений, которые на кафедре не считались профильными. Интерес к ним у В.Н. развивал и поддерживал Николай Николаевич Каден, под руководством которого В.Н. выполнил дипломную работу «Плоды и семена сорных зонтичных СССР». В соавторстве с Каденом в 1954 г. (в год окончания университета) им была опубликована первая научная работа «К вопросу о морфологии завязи и плода зонтичных». Тогда же В.Н. начал систематические исследования флоры Подмосковья, чему в немалой степени способствовало и общение с доцентом кафедры геоботаники Павлом Александровичем Смирновым   классиком лужковской флоры.

В.Н. формировался прежде всего как карполог, сохранив постоянный интерес к карпологии и сравнительной морфологии цветка и плода. Им проведены обширные исследования плодов многих таксонов зонтичных в связи с проблемами диагностики и таксономии. В 1959 г. он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Сравнительная морфология гинецея и плода зонтичных СССР».

Переход от морфологии к систематике и эволюции семейства зонтичных был для В.Н. естественным. На базе кафедры и ботанического сада вместе с учениками им была организована исследовательская группа и выполнен цикл работ по морфологии плодов, лепестков, морфологии и анатомии черешков, эмбриологии, карпологии. Лично В.Н. были обработаны зонтичные ряда регионов, в частности во «Флоре Северо-Востока Европейской части СССР» (1977), «Арктической флоре СССР» (1980), в ряде региональных определителей растений (по Московской обл., Башкирии, Мещере, Липецкой обл. и др.). Новый обширный материал он обобщил в докторской диссертации «Происхождение, эволюция и система семейства зонтичных (*Umbelliferae* Juss.   Apiaceae Lindl.)», которую защитил в 1977 г. В актив работы следует отнести уточнение представлений о родственных связях и путях происхождения семейства зонтичных.

Особое место в ряду научных интересов В.Н. занимал род манжетка   *Alchemilla*. Специалистам хорошо известны многочисленные трудности систематики апомиктических таксонов, к числу которых относится этот род. В.Н. был наиболее автори-

тетным в России и хорошо известным за ее пределами знатоком манжеток. В своей коллекции он сосредоточил несколько тысяч гербарных листов различных видов *Alchemilla* со всего мира. В составе этой коллекции значительное число типовых образцов. В.Н. описал 6 новых для науки видов манжетки, он автор монографических обработок этого рода для ряда региональных «Флор».

Под руководством В.Н. и при непосредственном его участии на кафедре высших растений проводились исследования морфологии, таксономии и филогении других таксонов, в особенности сложнейшего комплекса *Saxifragales* s.l. и группы *Centrospermae*. Эти работы были связаны с интересом В.Н. к проблеме происхождения покрытосеменных, начальных этапов их таксономической дифференциации и особенно проблеме отражения реальных связей между таксонами цветковых в филогенетической системе.

Известно, что флористические работы В.Н. в Средней России были тесно увязаны с учебной и научной работой по систематике отдельных групп растений: начиная с исследования среднерусского материала на уровне курсовых и дипломных работ, молодые специалисты нередко выходили далеко за рамки этой территории, оформляя эти исследования в виде диссертаций самого высокого научного уровня. В.Н. по праву мог гордиться тем, что создал научную школу сообщество флористов и систематиков, работающих рука об руку над изучением растений Средней России. Под его научным руководством дипломные работы выполнили более 50 выпускников кафедры, около 40 специалистов защитили кандидатские и докторские диссертации. Значительное число из них диссертации по систематике.

Трудно переоценить значение деятельности В.Н. в постановке преподавания курса систематики растений на кафедре. Особое внимание В.Н. уделял летней практике, расцениваемой им как важнейший этап подготовки натуралистов. Достижением кафедры и его заведующего явилась организация и проведение разъездной практики студентов 3-го курса, которую можно считать и исследовательской экспедицией, где практиканты получали основную профессиональную подготовку по флористике, систематике растений, ботанической географии. В 1966 г.

В.Н. впервые организовал такую практику-экспедицию, которая первоначально базировалась в Окском гос. заповеднике. Затем она переросла в Мещерскую экспедицию, в которой кафедра работала совместно с Ботаническим садом МГУ В дальнейшем район практики расширился и в число ее постоянных базовых пунктов ныне входят помимо Окского заповедника стационары и маршруты в Мордовии, Липецкой, Курской, Белгородской, Воронежской и других областях. Разъездная практика-экспедиция по изучению флоры Средней России стала подлинной школой для нескольких поколений ботаников.

Результаты научных исследований В.Н. находили отражение в лекционных курсах. Большой интерес в этом отношении представляет введение к методическим указаниям к курсу «Ботаника. Высшие растения», опубликованным в 1985 г. научно-методическим кабинетом по заочному и вечернему обучению МГУ под названием «Главнейшие порядки покрытосеменных растений» (Изд-во Моск. ун-та, 1985). Авторами этого сравнительно небольшого пособия были В. Н. Тихомиров и О. Н. Чистякова. Именно здесь в форме 18 тезисов В.Н. изложены в рафинированной форме «руководящие положения» к курсу «Систематика растений». Они в той или иной форме постоянно обосновывались и отстаивались В.Н. на различных совещаниях, конференциях и симпозиумах по филогении, систематике и флористике высших растений и тесно увязаны с его научными поисками. В этих положениях отражена оригинальная концепция, в основе которой лежит представление о неравномерности эволюционного процесса и о возникновении цветковых в результате мощного орогенеза и быстрой дифференциации древнепокрытосеменных (*Palaeoangiospermae*), приведшей практически к одновременному формированию большинства современных порядков. Из этого следует принципиальная невозможность «выведения» каких бы то ни было порядков современных цветковых из современных же. На этой основе предложена оригинальная схема филогенетической системы покрытосеменных. Основываясь на позициях признания строго монофилетического происхождения покрытосеменных, В.Н. едва ли не впервые высказал идею о возможности возникновения исходно разных типов цветков в пределах покрытосеменных. Здесь же обращается внимание на существование явлений параллельной эволюции и

гетеробатмии, в значительной степени усложняющих построение филогенетической системы того или иного таксона. В.Н. горячо и образно ратовал за сохранение традиционных названий семейств. Он писал: «“Злаки”, “губоцветные”, “сложноцветные” — это образы, и чтобы представить их себе, не обязательно знать мятлик, яснотку или астру... Какое преимущество дало бы зоологам изменение названий классов птиц и млекопитающих соответственно, скажем, на “голубеобразные” и “собакообразные”? Равным образом большинство покрытосеменных не похоже на магнолию, однодольных на лилию, а крестоцветных на капусту...»

Среди многочисленных публикаций В.Н. (более 500) заметное место занимают научные и учебные работы по систематике растений. Ряд крупных работ вышел уже после смерти В.Н. В их числе получившая широкую известность «Флора Средней России. Аннотированная библиография» (совместно с И. А. Губановым, И. М. Калиниченко, Р. А. Лозарь, 1998), учебник по ботанике «Ботаника высших, или наземных растений» (совместно с А. Г. Еленевским и М. П. Соловьевой, 2000), обработка рода *Alchemilla* для «Флоры Восточной Европы» (т. 10, 2001). В.Н. принял участие в обработке семейства *Umbelliferae* для «Флоры Восточной Европы», где составил общую характеристику семейства и обработал род *Trinia* (последний 11 том этой флоры готовится к изданию). Сдан в печать первый том трехтомного иллюстрированного определителя среднерусских растений, в котором В.Н. написал разделы «Важнейшие термины, используемые при описании и определении растений» и «Ключ для определения семейств», успел просмотреть и отредактировать значительную часть материалов по споровым и однодольным растениям.

Несомненно, при В.Н. на кафедре и в ботаническом саду резко возросли интенсивность и широта научных исследований, вырос их уровень, теснее стали творческие связи с академическими институтами, в особенности с БИНом РАН, и вузами России. В.Н. был признанный лидер отечественной ботаники, университетской науки общероссийского масштаба.

ГЕНОСИСТЕМАТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВА КЛАССИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКЕ

А. С. Антонов
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

GENOSYSTEMATICS AS AN ALTERNATIVE TO CLASSICAL SYSTEMATICS

A. S. Antonov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Долгое время результаты, полученные в ходе сравнительных исследований генотипов растений для целей систематики, казались дополнительными к данным, полученным при изучении их фенотипов. Считалось, что изменения в структуре генотипов вызывают адекватные изменения в фенотипах. Сомнения в справедливости этого тезиса стали возникать после создания теории нейтрализма (Кимура, 1961). В настоящее время можно считать твердо установленным, что связь между процессами эволюции генотипов и фенотипов не абсолютная, а лишь коррелятивная. Существование «живых ископаемых» в мире растений наглядно демонстрирует, что в ряде случаев эволюция генотипов растений не сопровождается заметными изменениями их фенотипов и филогенетические деревья, построенные по результатам исследования фентипов и генотипов, имеют существенные топологические различия.

Поскольку в современных системах растений все более учитывается эволюционная история систематизируемых таксонов, которая по-разному освещается исследователями фенотипов и генотипов растений, речь может идти о параллельном существовании фено- (от «фенотип») и геносистематики (от «генотип») в рамках систематики *sensu lato*. Будут приведены многочисленные примеры, когда геносистематика позволяла выбрать наилучшую из альтернативных систем и схем филогенеза, предлагаемых на основании анализа фенотипических признаков растений.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМАТИКИ РОДА *VERONICA* L. (*SCROPHULARIACEAE*)

Л. А. Асеева
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

SOME ASPECTS OF *VERONICA* GENUS SYSTEMATICS

L. A. Aseeva
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Систематика рода *Veronica* затруднена вследствие неопределенности границ и сложных взаимоотношений входящих в его состав таксонов различного ранга. Многие исследователи признавали большое диагностическое и систематическое значение признаков семян для рода *Veronica*, иногда выделяя на их основании различные таксономические группы, до рода включительно.

Полученные результаты свидетельствуют, что в пределах условной группы однолетних видов можно выделить несколько самостоятельных секций, образовавшихся независимо друг от друга на разных этапах формирования различных групп многолетних вероник, причем необходимо отметить параллельное появление многих признаков в ходе эволюции рода, например, это касается миксоспермии или ладьевидной формы семян.

Можно сделать вывод и о неоднородности некоторых секций, в частности, секции *Veronicastrum* Koch и включить некоторые виды в состав более древней секции *Macrostemon* Boriss.

Признаки семян подтверждают вероятность полифилетического происхождения рода *Veronica* и позволяют предположить возможные связи различных групп вероник с другими родами семейства *Scrophulariaceae*, например, секции *Psedo-Lysimachium* Koch и рода *Veronicastrum* Heist. ex Fabr., секции *Macrostemon* и рода *Paederotella* (Wulff) Kem.-Nath., секции *Veronica* s.l. и рода *Hebe* Commers ex Juss.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К СИСТЕМАТИКЕ И ФИЛОГЕНИИ МОЛОЧАЕВ СЕВЕРНОЙ АЗИИ

К. С. Байков
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск

NEW APPROACHES TO SYSTEMATICS AND PHYLOGENY OF NORTHERN ASIA SPURGES

K. S. Baikov
Central Siberian botanical Garden of RAS, Novosibirsk

В исследовании молочаев Северной Азии применены новые методы и подходы (Байков, 1996, 1997а, 1999а), с помощью которых выбраны эволюционно значимые признаки и проведен анализ филогенетических связей (1997б, 2000).

Выявлено, что диагностическое значение морфологических признаков, определенное по региональной выборке таксонов, не может быть точно определено (Байков, 1993). Оно представляет собой относительную характеристику и зависит как от объективных причин (набора видов), но и от субъективной оценки исследователя. На примере североазиатских молочаев показана перспективность построения системы рода снизу вверх, начиная с групп близкородственных видов (видовых рядов).

Эколого-географические различия видов внутри этих групп дают возможность строить гипотезу их происхождения. Так была разработана новая система секции *Holophyllum* (Байков, 2000), проанализированы филогенетические отношения в азиатской группе видов из секции *Tulocarpa* (Байков, 2001).

Анализ листовых рядов позволил уточнить направления эволюции в пределах отдельных видовых рядов и подсекций. Установлено, что положение наиболее крупных листьев в серии, особенности изменения формы листьев при переходе из вегетативной в генеративную часть побега, положение максимальной ширины листьев тесно связаны с условиями обитания видов, световым, температурным и водным режимом. Анализ этих корреляций дал возможность оценить пределы внутривидовой и межвидовой изменчивости морфологических признаков листьев, уточнить объем видов в секции *Tulocarpa* и подсекции *Esulae* секции *Esula*.

Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ (98 04 49459, 01–04–48988, 01–04–49528), Президиума СО РАН (конкурс молодых ученых, интеграционный проект №66), Президиума РАН (6-й конкурс-экспертиза).

ИНТЕРНЕТ-КАТАЛОГ РАСТЕНИЙ СИБИРИ: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕТЕВОГО РЕСУРСА

К. С. Байков, Н. К. Ковтонюк*, О. Э. Костерин**, А. А. Красников*, А. М. Федотов****

* Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск

** Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск

*** Институт вычислительных технологий, Новосибирск

INTERNET CATALOGUE OF SIBERIAN PLANTS: PRINCIPLES OF NETWORK RESOURCE ORGANIZATION

K. S. Baikov, N. K. Kovtonyuk*, O. E. Kosterin**, A. A. Krasnikov*, A. M. Fedotov****

* Central Siberian botanical garden of RAS, Novosibirsk

** Research Institute of cytology and genetics of RAS, Novosibirsk

*** Research Institute of computing technologies, Novosibirsk

Для интеграции ботанических исследований в регионе, презентации данных в Интернет, проведения комплексных междисциплинарных исследований в СО РАН начато создание электронной библиотеки «Разнообразие растительного и животного мира Сибири».

Интернет-каталог сосудистых растений Сибири представляет собой совместную разработку ЦСБС СО РАН и ИВТ СО РАН. Он задуман как сетевой ресурс, связанный с другими тематическими электронными библиотеками, создаваемыми параллельно в других институтах.

Информационная система размещена на сервере СО РАН, а ее коллекции заполняются специалистами из Томска, Барнаула и других городов.

Каталог имеет многоуровневую систему администрирования (администратор группы коллекций, администратор коллекции, автор коллекции). Автор коллекции при регистрации в системе получает уникальные логин и пароль, которые обеспечивают ему ввод новой информации и редактирование ранее созданных

им документов. Администратор коллекции дополнительно имеет возможность изменять структуру коллекции: изменять порядок полей документа, характер содержания информации в каждом поле, вводить новые поля, оформлять внешний вид конкретной базы данных, регистрировать новых авторов коллекции, закрывать и открывать коллекцию для внешнего доступа. Администратор группы коллекций дополнительно может создавать «дочерние» (подчиненные основной) таблицы. В качестве дочерней таблицы к интернет-каталогу растений Сибири подключена коллекция гербарных образцов ЦСБС СО РАН, связанная с основной коллекцией через латинские и русские названия семейства, рода и вида. Начато создание системы отображения пунктов сбора на электронных картах по их географическим координатам.

Исследование поддержано грантами РФФИ №98-01-00772, 99-07-90222, 01-04-49528, междисциплинарным интеграционным грантом СО РАН № 66.

ЦИФРОВЫЕ ГЕРБАРИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С. А. Баландин, С. Р. Майоров, С. С. Симонов
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

DIGITAL HERBARIA: PROBLEMS AND PERSPECTIVES

S. A. Balandin, S. R. Majorov, S. S. Simonov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Развитие компьютерной техники, появление хороших цифровых камер, высококачественных сканеров и внушительных накопителей дает возможность создавать соответствующие *Цифровые библиотеки*, которые могут существенно помочь ботаникам в изучении ценных и редких гербарных образцов, хранящихся в коллекциях многих гербариев мира. Собранные классиками ботаники коллекции, имеющие непреходящее значение для ботанической номенклатуры и хранящиеся в гербариях в течение нескольких веков уникальный и весьма деликатный материал. Создание же электронных графических файлов высокого разрешения с изображениями важных для систематики растений гербарных образцов помогает решить целый ряд проблем. Цифровые копии помогают избежать непоправимых потерь редких

коллекций в ходе природных катастроф, войн, пожаров и т. д., что, к сожалению, не раз случалось в истории ботаники. Они также обеспечивают существенную экономию времени и средств, уходящих сейчас на научные командировки, переписку, пересылку образцов, но самое главное — электронные копии никто не потеряет, не повредит, не намочит, не сломает и не украдет.

Таким образом, графические файлы дают возможность беспрепятственного вовлечения ценных классических коллекций в широкий научный оборот. Их наличие в Интернете или на CD позволяет изучать образцы одновременно многими специалистами-систематиками. Наш опыт показывает, что пересылка графических файлов по *e-mail* или *ftp* дает возможность быстро проконсультироваться или определить растение у специалиста-монографа.

Естественно, никакое изображение, в том числе и электронное, не может полностью заменить гербарный образец. Однако справедливо и то, что цифровое изображение высокого разрешения и большой глубины резкости, получаемое с помощью некоторых типов сканеров, на котором отчетливо видны мельчайшие таксономически значимые морфологические признаки (например, детали и характер опушения, особенности текстуры отдельных органов и т. д.), в преобладающем большинстве случаев может заменить гербарный лист, хранящийся за многие тысячи километров от исследователя. На CD можно программно реализовывать масштабируемый выбор нужного исследователю фрагмента изображения, позволяя изучать растение без традиционного использования оптики, непосредственно на экране монитора. Излишне говорить о том, что этикетка — важный элемент аутентичного образца — воспроизводится практически идеально.

Именно поэтому ряд гербариев мира начали работу по оцифровке и размещению в Сети самых ценных частей своих коллекций. Яркими примерами являются, например, проект «Гербарий Линнея», размещенный на сервере Шведского Музея естественной истории в Стокгольме, и проект оцифровки типовых образцов Национального Гербария Нидерландов на сервере Лейденского университета (57 000 аутентиков!). Началась работа по переводу в электронную форму исторических ботанических коллекций в Лондонском музее естественной истории и типовых образцов в ряде ведущих ботанических центров США.

В 1998 г. мы начали работу по оцифровке редких и классических гербарных коллекций в Гербарии Московского университета. Первым результатом работы является CD–ROM «The Linnaean Collection of the Herbarium of Moscow State University», который продемонстрируют авторы.

ЧТО МОЖЕТ СДЕЛАТЬ МАТЕМАТИК С ДАННЫМИ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧИЛИ БИОЛОГИ?

Ю. М. Барабашева, Г. М. Девяткова,
В. Н. Тутубалин, Е. Г. Угер
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

HOW CAN MATHEMATICIAN OPERATE WITH THE DATA RECEIVED BY BIOLOGISTS?

Y. M. Barabasheva, G. M. Devyatkova,
V N. Tutubalin, E. G. Uger
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Биологическая систематика долго ориентировалась в первую очередь на анализ морфологических признаков изучаемых организмов. Систематик, как правило, воспринимает объект исследования образно, не всегда расчленяя его на элементарные признаки. Это сильно затрудняет применение математических методов при анализе материала. В то же время, во многих случаях традиционные подходы систематиков весьма плодотворны и не нуждаются в их обогащении математическими методами. В последние 10 лет произошел прорыв в развитии геносистематики. Сейчас систематики не могут не учитывать все возрастающий массив данных о структуре ДНК, которые, однако, слабо поддаются образному восприятию; при их анализе неизбежно применение математических методов. Следовательно, современная систематика, в отличие от классической, немыслима без широкого привлечения математических методов. В связи с этим важно понимать, каковы пределы возможностей математических методов при обработке биологического материала. Этот вопрос требует специальной проработки, поскольку математическая статистика исторически развивалась на основе обработки физических данных, которые по своей природе существенно отличаются от данных биологических. Проработку вопроса целесообразно

начать с обращения к области биологии, в которой применение математических методов оказалось весьма плодотворным, например, к экологии. В докладе даются конкретные примеры обработки с помощью статистических методов фактических данных классических экспериментов Г. Ф. Гаузе об исследовании конкуренции. Отвергается гипотеза о логистическом росте одновидовой популяции. Главной задачей нашего исследования было объяснение единой моделью всех данных Гаузе. Однако создается впечатление, что условия опытов Гаузе оказались не вполне стабильными. Если бы этот вывод был сделан в ходе проведения опытов, его можно было бы учесть в процессе их дальнейшего проведения с целью исключения указанной нестабильности.

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ВНУТРИРОДОВОЙ СИСТЕМАТИКИ НЕЗАБУДОК

Р. П. Барыкина, М. Л. Кульнева
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

DATA FOR INTRAGENERIC SYSTEMATICS OF FORGET-ME-NOTS

R. P. Barykina, M. L. Kulneva
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Род *Myosotis* представлен исключительно травянистыми формами. Вопрос об его объеме остается до настоящего времени открытым. Наиболее спорной представляется самостоятельность видов, относимых к группам родства *M. alpestris* и *M. palustris*.

В данном сообщении приводится новый фактический материал, полученный в результате изучения жизненных форм, закономерностей их становления в онтогенезе особи, а также особенности макро- и микроструктуры вегетативных органов у 8 видов рода *Myosotis*, широко распространенных в России, с целью выявления общих для рода признаков и видовых различий.

С учетом структуры надземных и подземных органов, ритма сезонного развития выделено 7 биоморф. Определены закономерности ранних и последующих этапов онтогенеза. Установлено, что для внутриродовой систематики в качестве диагностических наиболее важны такие признаки, как характер эпи-

дермального комплекса, тип листовой пластинки, форма поперечного сечения стебля, число проводящих пучков, развитие воздухоносных полостей в корневище, архитектоника и окраска корней.

Сравнительный морфологический анализ растений *M. alpestris* s.l., собранных в различных местообитаниях, подтвердил справедливость выделения степных форм в самостоятельный вид *M. suaveolens*, явно отличающихся от типичной *M. alpestris* как по жизненной форме, так и по структуре вегетативных органов.

Полиморфизм *M. palustris* связан в большей степени с условиями местообитания. Наряду с некоторыми весьма пластичными морфологическими признаками существует ряд особенностей, объединяющих все экологические расы или подвиды этого вида и четко отграничивающих его от *M. caespitosa.*

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГИБРИДИЗАЦИИ *F. OVINA* L. И *F. POLESICA* ZAPAL.

И. А. Беднарская
Институт экологии Карпат НАН Украины, Львов

NEW DATA ON HYDRIDIZATION OF *F. OVINA* L. AND *F. POLESICA* ZAPAL.

I. A. Bednarskaya
Institute of the Carpathians ecology of NAS of Ukraine, Lvov

В ходе полевых исследований (1997 1999 гг.) на территории Украинского Полесья нами были выявлены нетипичные образцы овсяниц. Обычными видами этого региона являются *F. ovina* и *F. polesica*, которые массово произрастают на песчаном субстрате в сосновых борах и березняках. *F. polesica* растет в открытых растительных сообществах и выдерживает значительно более ксеротермные условия, чем *F. ovina*. Последняя, как правило, заходит неглубоко под полог леса и растет на более влажном субстрате.

Именно в полосе экотона, на границе леса, нами были найдены образцы промежуточного типа между *F. ovina* и *F. polesica*. Морфологически виды между собой существенно различаются и спутать их невозможно, поэтому промежуточные экземпляры были нами определены как гибриды. Гибриды похожи на «жирную» *F. ovina* L. с явными аномалиями в анатомии листа: больший диаметр среза, наличие добавочных проводящих пучков,

более толстый слой склеренхимы, густое опушение внутренней поверхности листа. При этом наиболее изменчив внутренний рельеф пластинки, где ребра выражены в разной степени, что для *F. ovina* совершенно исключено. Морфологически побеги гибридов крайне изменчивы не только в пределах популяции, но даже в пределах одной дерновины: их признаки колеблются в сторону то одного, то другого родительского вида. В результате интрогрессивной гибридизации мы наблюдаем смесь родительских видов и гибридов со всем переходным спектром между ними. Особенно массово гибриды можно наблюдать в нарушенных местах, где ощутимо вмешательство человека вдоль дорог, в островных смешанных лесопосадках.

Образцы гибридов находились исследователями и раньше, однако они были неправильно интерпретированы из-за нехватки информации. Так, Н. В. Клоков, судя по описаниям, а также типам, которые мы видели в гербарных фондах (LE), именно гибридные формы описал как два новых вида (*F. querceto-pinetorum* Klok. и *F. laeviscula* Klok.). Также под вопросом остается произрастание на Украине *F. firmulacea*, которая отличается от *F. ovina* наличием трех ребер такие образцы среди гибридов не редкость и, скорее всего, именно их определяли как *F. firmulacea*.

ЧТО ТАКОЕ *ARTEMISIA PROPINQUA* P. SMIRN. (*ASTERACEAE*)?

А. С. Беэр
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

WHAT IS *ARTEMISIA PROPINQUA* P. SMIRN. (*ASTERACEAE*)?

A. S. Beer
Lomonosow Moscow State University, Moscow

В 1927 г. П. А. Смирнов по нижегородским материалам из группы родства *Artemisia campestris* L. s.l. секции *Campestres* Korobkov описал *A. propinqua* P. Smirn. Этот вид он рассматривает как переходную форму между *A. marschalliana* Spreng. и *A. commutata* Bess., отличающуюся от них компактным, почти колосовидным соцветием с б. м. прижатыми или немного отстоящими ветвями, отходящими в верхней половине стебля (Смирнов,

1958). Однако описанный им вид контактирует и с *A. campestris* s.str., но П. А. Смирнов нигде не упоминает о связи *A. propinqua* с этим, типовым для всей секции видом. В этой связи остается невыясненной степень сходства и различий между *A. propinqua* и *A. campestris* s.str.

Исследования типового материала, а также популяций этого вида в природе позволили установить высокую степень морфологического сходства *A. propinqua* и *A. marschalliana* и довольно четкие отличия первой от *A. campestris* s.str. Так, верхушка соцветия – кисть из корзинок – у *A. propinqua* представлена 7–12 тесно сближенными сидячими корзинками, приобретая вид колосовидного соцветия. *A. marschalliana* отличается меньшим числом (4–8) таких скученных корзинок. Обоим видам присуще наличие в средней части соцветия сериальных почек и хорошо выраженное опушение. *A. campestris* s.str. в противоположность этим видам, имеет б.м. расставленные корзинки на удлиненных ножках и сериальные почки по всей длине соцветия, опушение отсутствует. *A. commutata* отличает как отсутствие сериальных почек, так и опушения.

Таким образом, изученный нами вид морфологически сходен с *A. marschalliana* и сильно отличается от *A. campestris* s.str. Его следует рассматривать в качестве северной расы *A. marschalliana*.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ *ARTEMISIA MARSCHALLIANA* SPRENG. И *A. TSCHERNIEVIANA* BESS. (*ASTERACEAE*)

А. С. Беэр, О. Н. Демина***

* МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

** Ростовский гос. университет, НИИ биологии, Ростов-на-Дону

TAXONOMICAL DIFFERENCES BETWEEN *ARTEMISIA MARSCHALLIANA* SPRENG. AND *A. TSCHERNIEVIANA* BESS. (*ASTERACEAE*)

A. S. Beer, O. N. Demina***

* Lomonosov Moscow State University, Moscow

** Rostov State University, Research Institute of Biology, Postov-on-Don

Виды *Artemisia marschalliana* Spreng. и *A. tschernieviana* Bess. изначально воспринимались систематиками вполне обособленными

друг от друга по целому ряду морфологических признаков, среди которых признак плотности опушения играл второстепенную роль (Крашенинников, 1946). Однако в дальнейшем исследователи стали придавать этому признаку ведущее значение, а из-за его изменчивости у *A. marschalliana* сближать этот вид с *A. tschernieviana* (Леонова, 1987).

Для уточнения морфологических границ между указанными видами нами было проведено детальное исследование их популяций на территории Ростовской и Воронежской областей. Отмечена изменчивость многих признаков *A. marschalliana*, в частности, плотности опушения, и в то же время установлены четкие морфологические и экологические отличия ее от *A. tschernieviana* такие, как особенности строения соцветия и степень рассеченности листьев. У *A. marschalliana* корзинки сидячие, скученные на верхушке, в средней части соцветия формируются сериальные почки. Средние и нижние стеблевые листья трижды перисто-рассеченные. У *A. tschernieviana* корзинки расставленные, сериальные почки отсутствуют. Средние и нижние стеблевые листья дважды перисто-рассеченные, мясистые, покрытые пельтатными железками. Различия касаются и экологической приуроченности этих видов. *A. marschalliana* произрастает на песчаных почвах в б. м. сформированных растительных сообществах, а *A. tschernieviana* только на полузакрепленных песках в составе пионерных группировок. В местах их совместного произрастания переходных форм обнаружить не удалось.

Таким образом, налицо четкая морфологическая и экологическая обособленность изученных видов, которые И. М. Крашенинниковым были включены в разные циклы: *Eucampestres* и *Psammophillae*, что на наш взгляд не лишено оснований.

POTAMOGETON NATANS L. И ЕГО ГИБРИДЫ (*POTAMOGETONACEAE*) В РЕКАХ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

А. А. Бобров

Институт биологии внутренних вод РАН, пос. Борок Ярославской обл.

POTAMOGETON NATANS L. AND ITS HYBRIDS (*POTAMOGETONACEAE*) IN EASTERN EUROPE RIVERS

A. A. Bobrov

Institute of Biology of Internal Waters of RAS, Borok of Yaroslavl region

Potamogeton natans L. (*Potamogetonaceae*)   один из самых распространенных видов рдестов в реках Восточной Европы. Он произрастает в основном в тихих речных плесах, достаточно часто встречается в верховьях водотоков, несколько реже этот вид обитает на перекатах и стремнинах, где образует специфическую форму var. *prolixus* W D. J. Koch с ланцетными плавающими листьями. Подобно многим представителям рода, *P. natans* легко гибридизирует. Известны его помеси с *P. gramineus* L. (*P.* × *sparganiifolius* Laest. ex Fries), *P. lucens* L. (*P.* × *fluitans* Roth) и *P. nodosus* Poir. (*P.* × *schreberi* G. Fisch.), которые преимущественно связаны с реками.

Наиболее распространен *P* × *sparganiifolius*, который спорадически встречается небольшими клонами почти по всему региону, однако отчетливо прослеживается его тяготение к северной части рассматриваемой территории.

P. × *fluitans*   заметно более редкое растение, известен из немногих местонахождений в центральной части региона, но велика вероятность, что он просматривается, либо смешивается с *P. nodosus*.

P. × *schreberi* – один из наиболее редких гибридов рдестов, был впервые найден на территории России Н. М. Решетниковой в 2000 г. в Смоленской обл., но вполне может быть обнаружен и в других местах совместного произрастания родительских видов.

Рассматриваемые таксоны достаточно хорошо различимы. *P. natans* характеризуется черешкообразными, без развитой пластинки погруженными листьями, плавающие листья в основании обычно округлые или слегка сердцевидные. Его гибриды имеют все или хотя бы некоторые погруженные листья с развитой

пластинкой и клиновидные в основании плавающие листья. Погруженные листья *P.* × *fluitans* с выраженным, часто довольно длинным (до 1 см) остроконечием, прилистники обычно с 2 килями. Для *P.* × *schreberi* и *P.* × *sparganiifolius* свойственны лишь острые или заостренные погруженные листья и прилистники без четко выраженных килей. Друг от друга последние отличаются погруженными листьями. У первого они довольно тонкие, полупрозрачные, по краю ровные, с полосой лакун вдоль средней жилки, с черешками обычно более 10 см длины; у второго более плотные, блестящие, по краю слегка волнистые, часто скрученные, без полосы лакун вдоль средней жилки, с черешками обычно менее 6 см длины.

ФИТОЛИТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ДИАГНОСТИКИ ВИДОВ РОДА *CAREX* L.

А. А. Бобров, Е. К. Боброва, Ю. Е. Алексеев
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

PHYTOLITHES AS AN ELEMENT OF SPECIES DIAGNOSTICS IN *CAREX* L. GENUS

A. A. Bobrov, E. K. Bobrova, Yu. E. Alexeev
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Из листьев и стеблей 35 видов осок методом озоления (Piperno, 1988) выделено 42 морфологических типа фитолитов. Кластерный анализ позволил по составу фитолитных спектров установить четыре группы видов (Bobrov, Bobrova, Alexeev, 2001).

Группа А: фитолиты в виде «шляпы» гексагональной формы (*Carex acutiformis*, *C. tomentosa*, *C. distans*, *C. stenophylla*). Эта форма фитолитов известна и у других родов сем. *Cyperaceae* (Ollendorf et al., 1987).

Группа Б: фитолиты в виде остроконечных «шляп» (*C. buekii*, *C. caespitosa*, *C. otrubae*, *C. colchica*). Первая пара видов отделена от второй пары видов, относящихся к подроду *Vignea*, на уровне различий выше 50%. От этих обеих пар резко (уровень различий 80%) отделена *C. flava*.

Группа В: фитолитный спектр с доминированием комплекса «шляп» с остроконечными и закругленными конусами, а также плоских «таблеток». В данную группу входит болотный вид

C. globularis. Обращает на себя внимание то, что систематически близкий вид *C. tomentosa*, обитающий в степях, относится к фитолитной группе А. Этот факт показывает, что фитолитный спектр, возможно, определяется не только характером родственных связей, но и спецификой экологии отдельных близких видов.

Группа Г: комплекс фитолитов без характерных морфологических признаков (*C. riparia*, *C. melanostachya*). Интересно, что систематически близкий к указанным видам вид *C. acutiformis* относится к фитолитному спектру группы А. Редкий в мировой практике опыт изучения фитолитов у некоторых избранных видов осок из разных секций и из разных подродов позволяет считать, что их анализ должен осуществляться как в таксономическом, так и в экологическом аспектах.

МОРФОЛОГО-ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДОВ РОДА *NANOPHYTON* LESS. (*CHENOPODIACEAE*)

А. А. Бутник

Научно-производственный центр «Ботаника»
АН Республики Узбекистан, Ташкент

MORPHOLOGICAL AND TAXONOMICAL INVESTIGATIONS OF *NANOPHYTON* LESS. SPECIES (*CHENOPODIACEAE*)

A. A. Butnik

Res. Centre "Botanika" of Acad. Sci. of Uzbekistan, Tashkent

Род *Nanophyton* Less. до 1975 г. считался монотипным с одним пустынным видом *N. erinaceum* (Pall.) Bunge. В. П. Бочанцев (1975) и У Пратов (1975, 1977) описали 6 новых видов рода в горных районах Средней Азии. У Пратов (1977) разделил виды рода на 2 секции: пустынную – *Nanophyton* Prat., включающую *N. erinaceum* и *N. illiense* Prat., и горную – *Montana* Prat., включающую *N. botschantzevii* Prat., *N. saxatile* Botsch., *N. grubovii* Prat., *N. mongolicum* Prat. и *N. narynense* Prat.

В секции *Nanophyton* плоды невскрывающиеся ягодоподобные, с мясистым перикарпием, толщиной 600–700 мкм. В секции *Montana* плоды сухие вскрывающиеся с перикарпием толщиной 16-17 мкм и валиком из склереид в основании столбика.

Плоды *N. illiense* занимают промежуточное положение между 2 секциями: они ягодоподобные, но в основании столбика в перикарпии встречаются склереиды, отсутствующие у *N. erinaceum*. Пять листочков простого околоцветника значительно превышают высоту плода (*N. erinaceum*, *N. saxatile*), незначительно (*N. illiense*) или короче плода, не прикрывая его (*N. botschantzevii*). Спермодерма у всех видов тонкая (40—50 мкм), состоит из 2 рядов клеток и кутикулярного слоя между ними. Клетки экзотесты у *N. botschantzevii* и *N. saxatile* наиболее высокие и толстостенные. Зародыш всех видов спиральный с двумя зелеными семядолями с изолатерально-палисадным мезофиллом. По краям семядолей расположены клетки колленхимы, многочисленные у *N. botschantzevii*, немногочисленные у *N. saxatile* и единичные у *N. erinaceum* и *N. illiense*. На внутренней стороне семядольного влагалища *N. saxatile* обнаружены обильные 1--3-клеточные трихомы, единичные у *N. botschantzevii*. Листья *N. botschantzevii* и *N. saxatile* шиповидные с кранц-центрическим мезофиллом в типичной склероморфной модификации. Мезофилл в верхней трети листа *N. erinaceum* кранц-центрический, в нижней расширенной 2/3 листа кранц-вентро-дорсальный. Первичная кора стеблей годичных побегов *N. botschantzevii* и *N. saxatile* из 10—15 рядов паренхимы. У *N. erinaceum* 2/3 периметра первичной коры ассимилирующие с палисадной паренхимой и кранц-клетками, 1/3 — паренхимная.

Проведенное исследование подтвердило правомерность выделения в роде *Nanophyton* двух секций.

О САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ РОДА *ORLAYA* HOFFM. (*APIACEAE*)

В. М. Виноградова, Т. В. Егорова
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

ON THE GENERIC STATUS OF *ORLAYA* HOFFM. (*APIACEAE*)

V. M. Vinogradova, T. V. Egorova
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

До сих пор нет единого мнения среди систематиков в отношении самостоятельности рода *Orlaya*. Heywood во «Flora

Europaea» (1968) для территории Восточной Европы приводит два рода с видами *Caucalis platycarpos L.*, *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. и *O. daucoides* (L.) Greuter. В то время как Ю. Л. Меницкий (1991) в обработке зонтичных Кавказа включил виды рода *Orlaya* в род *Caucalis*, полагая, что они не обнаруживают от представителей последнего существенных морфологических отличий. На наш взгляд, род *Orlaya* существенно отличается от рода *Caucalis*. Мы приводим эти отличия в виде таблицы.

Caucalis	***Orlaya***
1. Листочки обертки отсутствуют.	Листочки обертки имеются.
2. Листочки оберточки ланцетные, по краю перепончатые, слегка реснитчатые.	Листочки оберточек по краю широко пленчатые, не реснитчатые.
3. Зубцы чашечки листовидные.	Зубцы чашечки шиловидные.
4. Стилодии равны подстолбию.	Стилодии длиннее подстолбия.
5. Лепестки цветков в зонтичке одинаковые.	Лепестки краевых цветков в зонтичке увеличенные.
6. Плоды сплюснуты с боков.	Плоды сплюснуты со спинки.
7. Мерикарпии в поперечном сечении почти округлые, на комиссуральной стороне глубоко бороздчатые, с краями, завернутыми внутрь.	Мерикарпии в поперечном сечении бобовидные, на комиссуральной стороне слегка вогнутые.
8. Спинные ребра с одним рядом щетинок.	Спинные ребра с несколькими рядами щетинок.
9. Ложбиночные и комиссуральные секреторные канальцы мелкие.	Ложбиночные и комиссуральные секреторные канальцы крупные.
10. Мезокарпий без склеренхимной ткани.	Мезокарпий с кольцом склеренхимной ткани.

Самым существенным признаком, отличающим эти роды друг от друга, является разный тип эндосперма: в отличие от рода *Caucalis* он у рода *Orlaya* кампилотропный. Этот признак имеет важное значение в систематике зонтичных, т. к. в пределах одного рода обычно отмечен только один тип эндосперма.

ПРИНЦИП МИНИМАЛЬНОЙ ОДНОРОДНОСТИ В СИСТЕМАТИКЕ

Н. А. Виноградова (Жукова)
Кабардино-Балкарский гос. университет, Нальчик

PRINCIPLE OF MINIMUM HOMOGENEITY IN SYSTEMATICS

N. A. Vinogradova (Zhukova)
Kabardin-Balkar Republic State University, Nalchik

В аллогенезе, который переживают цветковые растения, преобладают процессы дифференциации; решающая роль среди них принадлежит таксоногенезу. В текущее время ноосферы на него все больше воздействует человек. Таксоны множатся и все дальше расходятся друг от друга, теряя родственные связи. Естественная система, не выявляя их полностью, все же должна выражать собою результат филогенеза. Он же на горизонтали современности представляет массу таксонов, которые систематик, по Б. М. Козо-Полянскому, призван «не делить, а соединять». Отсутствие единого подхода к соединению, установлению их состава и рангов ведет к различию систем одних и тех же таксонов. Естественный таксон должен быть достаточно гомоморфен (однороден) в своем строе. Анализ морфологического строя (АМС) определяет степень однородности таксона показателем гомоморфии (*Index homotomorphi* Ih), представляющим процентное отношение числа стабильных признаков к общему числу учтенных признаков (стабильных и варьирующих). Он колеблется в пределах 0 100. Предлагаемый принцип минимальной однородности предусматривает соединение таксонов одного ранга в таксон высшего ранга, например, родов в семейство, до получения общего Ih несколько больше половины учтенных признаков. Например, для установления таксона в ранге семейства цветковых растений достаточен семейственный комплекс из 20 признаков цветка (как основного органа, определяющего семейства в отделе) (Виноградов, 1958). Минимальный Ih при этом равен 55. Группа родов получает уже ранг семейства, если ее Ih не меньше 55, а при большем тем более. Таксон на минимальном пределе «закрыт» для пополнения, если оно понижает этот предел.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЛЮТИКОВЫХ ПО ПРИНЦИПУ МИНИМАЛЬНОЙ ОДНОРОДНОСТИ

Н. А. Виноградова (Жукова), М. Л. Цепкова
Кабардино-Балкарский гос. университет, Нальчик

DIFFERENTIATION OF *RANUNCULACEAE* FAMILY ACCORDING TO THE PRINCIPLE OF MINIMUM HOMOGENEITY

N. A. Vinogradova (Zhukova), M. L. Zepkova
Kabardin-Balkar Republic State University, Nalchik

Система *Ranunculaceae* Juss. – проблема, разрабатываемая систематиками уже более двух столетий. Было интересно применить к лютиковым принцип минимальной однородности, тем более, что в системах И. С. Виноградова (1958) и моей (Жукова, 1958) они как семейство имеют очень низкий показатель гомоморфии. По семейственному комплексу из 20 признаков цветка были рассмотрены 40 из 67 родов лютиковых согласно системе А. Л. Тахтаджяна (1987). Уже для них показатель гомоморфии (Ih) составил только 10%, т. е. намного ниже допустимого принципом «Ih 55».

Среди подсемейств, выделенных А. Л. Тахтаджяном, второе имеет Ih 50, третье и четвертое по 45, пятое 55, т. е. на пределе или ниже его. Потребовались некоторые перестановки родов, приведшие к повышению ранга.

1. *Anemonaceae* Ih 55: *Anemone*, *Pulsatilla*, *Hepatica*; *Caltha*, *Trollius*, *Hegemone*.
2. *Ranunculaceae* – Ih 55: *Ranunculus*, *Cyrtorhyncha*, *Buschia*, *Batrachium*, *Ficaria*, *Myosurus*, *Halerpestes*, *Ceratocephala*, *Hamadryas*, *Oxygraphis*, *Callianthemum*, *Adonis*.
3. *Isopyraceae* – Ih 55: *Leptopyrum*, *Enemion*, *Isopyrum*, *Aquilegia*, *Paraquilegia*, *Semiaquilegia*.
4. *Delphiniaceae* Ih 55: *Aconitum*, *Delphinium*, *Consolida* (incl. *Aconitella*), *Nigella* (incl. *Komaroffia*, *Garidella*).
5. *Coptidaceae* Ih 65: *Coptis*, *Xanthorhiza*, *Cimicifuga*, *Actaea*, *Eranthis*, *Anemonopsis*.
6. *Clematidaceae* Ih 75: *Clematis*, *Atragene*; *Trautvetteria*.
7. *Thalictraceae* Ih 85: *Thalictrum* (incl. *Anemonella*).
8. *Helleboraceae* – Ih 85: *Helleborus*.

Видимо, неспроста систематики в общей сложности выделяли из лютиковых 9 семейств.

К ТАКСОНОМИИ РОДА *CAMPANULA*

В. П. Викторов
Московский пед. гос. университет, Москва

ON THE TAXONOMY OF *CAMPANULA*

V. P. Victorov
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Род *Campanula* L. один из крупных и трудных в систематическом отношении родов цветковых растений. В результате проведенного нами анализа внесены существенные изменения в таксономию рода.

По нашим данным, на территории России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) произрастает 66 видов, из них в России 32. 10 видов (*C. bellidifolia* Adam, *C. glomerata* L., *C. sibirica* L., *C. stevenii* Bieb. и др.) разделены на подвиды. Всего принято 99 таксонов видового и подвидового ранга. Ряд видов (*C. rotundifolia* L., *C. alliariifolia* Willd. и др.) мы понимаем широко и не нашли возможным выделение подвидов.

Принятые нами виды объединены в 7 подродов:

Subgen. 1 *Quinqueloculares* (C. Koch) Charadze
Subgen. 2. *Campanula*
- Sect.1 *Campanula*
- Sect 2. *Spinulosae* (Fomin) Charadze
- Sect. 3 *Paradoxae* (Kolak.) Kolak.
- Sect. 4. *Sibiricae* (Fomin) Charadze
- Sect. 5. *Megalocalyx* (Damboldt) Victorov
- Sect. 6. *Annuae* Charadze
- Sect. 7. *Tulipella* (Fed.) Victorov
- Sect. 8. *Heterophylla* Victorov
- Sect. 9 *Cordifoliae* (Fomin) Charadze
- Sect. 10. *Latilimbus* (Fed.) Charadze
- Sect. 11. *Symphyandriformes* (Fomin) Charadze
- Sect. 12. *Oreocodon* (Fed.) Oganesian
- Sect. 13. *Involucratae* (Fomin) Charadze

Subgen. 3. *Scapiflorae* (Boiss.) Oganesian
- Sect. 1. *Ciliatae* (Charadze) Victorov
- Sect. 2 *Pseudocampanula* (Kolak.) Victorov
- Sect. 3. *Tridentatae* (Charadze) Victorov

Sect. 4. *Dasystigma* (Fed.) Victorov
Sect. 5. *Hypopolion* (Fed.) Oganesian
Sect. 6. *Theodorovia* (Kolak.) Victorov
Subgen. 4. *Rapunculus* (Boiss.) Charadze
Sect. 1. *Campanulastrum* (Small.) Victorov
Sect.2. *Steveniana* (Fed. ex Charadze) Victorov
Sect. 3. *Ponticae* (Charadze) Victorov
Sect. 4. *Annaea* (Kolak.) Victorov
Sect. 5. *Rotula* (Fed.) Victorov
Subgen. 5. *Gadellia* (Schulk.) Victorov
Subgen. 6. *Melanocalex* (Fed.) Victorov
Subgen. 7. *Odontocalyx* (Fed.) Victorov
Subgen. 8. *Brachycodonia* (Fed.) Damboldt

Ранее нами (Викторов, 1998, 1999, 2001; Викторов, Еленевский, 1998) опубликован ряд работ по систематике отдельных групп рода. Проведена полная типификация рода. В ряде случаев выделены лектотипы.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ И ВАСКУЛЯРНОЙ АНАТОМИИ ЦВЕТКА КАК МЕТОД СИСТЕМАТИКИ СЕМЕЙСТВА *AIZOACEAE* FENZL.

М. С. Вовк
Институт экологии Карпат НАН Украины, Львов

FLORAL MORPHOLOGY AND VASCULAR ANATOMY AS BASE OF SYSTEMATICS OF *AIZOACEAE* FENZL.

M. S. Vovk
The Institute of the Carpathians ecology of NAS of Ukraine, Lvov

Объектом исследования являются сложные в таксономическом отношении подсемейства *Mesembryanthemoideae* и *Ruschioideae* семейства *Aizoaceae*. Для создания более естественной системы семейства и выяснения его положения среди центросеменных неоходимо хорошее знание морфологии цветка, прежде всего — его проводящей системы. Метод васкулярной анатомии является важным инструментом для изучения эволюции цветка, поскольку дает возможность проследить пути его эволюционных трансформаций.

Изучение морфологии и васкулярной анатомии цветка *Lampranthus haworthii* (*Ruschioideae)* показало, что для него характерен

высокий уровень эволюционной специализации, основными чертами которой являются полная эпигиния, деформация гинецея, постенная плацентация семезачатков. Результаты анализа проводящей системы цветка убедительно свидетельствуют в пользу осевой природы стенки нижней завязи *Aizoaceae*, формирование которой идет путем инвагинации цветоложа. Вследствие инвагинации цветоложа происходит деформация плодолистиков, которые, прирастая к нему своими вентральными швами, вынуждены выворачиваться наружу вместе с плацентами. Становление эпигинии четко связано со смещением центрально-угловых плацент на задние стенки завязи. Механизм формирования нижней завязи путем инвагинации цветоложа у *Aizoaceae* сходен с таковым у *Cactaceae*, что подтверждает теорию F Buxbaum (1953) о сходной модели эволюции гинецея для этих семейств. Для них характерен ряд общих тенденций в эволюции цветка, таких как возникновение эпигинии, смещение центрально-угловых плацент на внешние стенки полости завязи, наличие многочленных околоцветника и андроцея, многочленность которых также признана вторичной (Buxbaum, 1953). Эти данные дают основания считать *Aizoaceae* и *Cactaceae* близкородственными семействами (Buxbaum, 1948, 1953; Cronquist, 1981).

О МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОТЛИЧИЯХ ТРЕХ ВИДОВ РОСЯНКИ (*DROSERA* L., *DROSERACEAE*)

П. А. Волкова
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

ON THE MORPHOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN THREE SPECIES OF SUNDEW (*DROSERA* L., *DROSERACEAE*)

P. A. Volkova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Drosera × *obovata* Mert. et Koch — гибрид двух широко распространенных на севере России видов: *D. anglica* Huds. и *D. rotundifolia* L. К сожалению, разграничение упомянутых видов в полевых условиях затруднено, а существующие обработки для нашей территории (см., например, Иконников, 2001) не вносят должной ясности в этот вопрос.

Мы исследовали морфологическое разнообразие трех видов росянки в Лоухском р-не Республики Карелия. Всего было изучено 203 растения, для каждого измерено 8 основных морфологических признаков, использующихся в большинстве распространенных определительных ключей. Классификация наблюдений осуществлялась методом дискриминантного анализа.

Проведенный анализ показал, что, в противоположность распространенному мнению, значения исследуемых параметров для *D.* × *obovata* являются более близки к таковым для *D. rotundifolia*, нежели для *D. anglica*. Оценка видовой принадлежности растений в полевых условиях была правильной в 87% случаев. Дискриминантный анализ показывает, что наиболее сложным для определения «на глаз» является *D.* × *obovata*, а наиболее легким *D. rotundifolia*. Следует сказать, что широко практикуемое в определительных ключах отличие *D.* × *obovata* недоразвитие коробочек не находит подтверждения на нашем материале.

В заключение приводим краткий ключ для определения упомянутых видов:

1. Длина листовой пластинки наибольшего листа 1,5—2 см, превосходит ее ширину в 4 7 раз. Листья обычно горизонтально простертые или же косо вверх направленные, максимальная ширина листовой пластинки наибольшего листа располагается в ее верхней четверти **Drosera anglica** Huds.
   Длина листовой пластинки наибольшего листа 0,2-0,8 см, меньше или равна ее ширине, или превосходит ширину не более, чем в 2,5 раза 2
2. Длина листовой пластинки наибольшего листа меньше ее ширины или равна ширине. Листья горизонтально простерты, максимальная ширина листовой пластинки приходится на ее середину **D. rotundifolia** L.
   Длина листовой пластинки наибольшего листа превосходит ее ширину. Листья обычно косо вверх направлены или же горизонтально простерты. Максимальная ширина листовой пластинки наибольшего листа располагается в ее верхней трети **D.** × **obovata** Mert. et Koch

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РОДА МАНЖЕТКА (*ALCHEMILLA L.*) В ТРУДАХ В. Н. ТИХОМИРОВА

К. П. Глазунова
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

SYSTEMATICAL TREATMENT OF *ALCHEMILLA* L. IN TIKHOMIROV'S WORKS

K. P. Glasunova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Вадим Николаевич Тихомиров — ученик и преемник известного специалиста по роду *Alchemilla* С. В. Юзепчука, автора обработки рода во «Флоре СССР» (1941) и многих вновь описанных видов. В. Н. Тихомиров посвятил изучению манжеток около 40 лет и стал ведущим специалистом-монографом рода, охватившим своими исследованиями территорию СССР и СНГ и сопредельных государств. При жизни он опубликовал с 1964 г. по 1998 г. по роду *Alchemilla* 36 работ, а его 37-я работа — итоговая сводка о манжетках Восточной Европы — вышла из печати уже после его смерти, в 2001 г.

Цель изучения рода была определена В. Н. Тихомировым в работе 1967 г. Обсуждая проблемы систематики апомиктов и сравнивая содержание понятий «вид» ("*species*") и «агамный вид» ("*agamospecies*"), он поставил сложную задачу: провести ревизию и таксономическое описание рода, установить родство видов и свести в таксоны более высокого ранга, создать систему рода. Тематика его последующих работ охватывает все разделы систематического изучения рода.

В. Н. Тихомиров описал 6 новых видов рода (из России и Монголии), создал несколько крупных региональных обработок и определителей видов с подробными диагностическими ключами, издал гербарные образцы отдельных видов, опубликовал новые флористические данные, поддерживал связи с зарубежными специалистами. В. Н. Тихомиров инициировал широкое биологическое изучение рода, определив задачи исследования для своих учеников: изучение жизненных форм и морфологии соцветий, эмбриологии и системы размножения, изменчивости диагностически важных признаков, экологии и распространения манжеток.

Результаты этих работ были обобщены В. Н. Тихомировым в систематическом аспекте. На основании таксономической обработки огромного проанализированного материала В. Н. Тихомиров (1998) разработал с учетом правил современной номенклатуры свою систему рода, предваряя создание обобщающей монографической обработки. В итоговой сводке по манжеткам Восточной Европы В. Н. Тихомиров (2001) дал не только перечень видов манжеток огромного региона, но и представил обработку рода, отражающую его личный опыт изучения многих и многих тысяч экземпляров *Alchemilla* L. в природе и на гербарном типовом и серийном материале. Эту работу следует трактовать как новое современное слово в понимании рода Манжетка одного из труднейших таксонов нашей флоры.

В тексте за морфологическим описанием рода следует большой раздел «Примечание» с изложением взглядов автора на трудности таксономической обработки групп растений-апомиктов. Он поясняет свое понимание термина «*agamospecies*» и обсуждает подходы и опыт создания внутриродовой системы. Приведен обширный список литературы.

Диагностический ключ построен на традиционных признаках. Лектотипом рода признана *Alchemilla vulgaris* L. emend. Frohner. Взяв за основу систему рода С. В. Юзепчука (1941), В. Н. Тихомиров (1998) применил систему внутриродовых таксонов – секция, подсекция, ряд, подряд. Приведены типы таксонов всех рангов системы. Попытка отразить в таксономии и номенклатуре специфику манжетки как факультативного апомикта привела к введению таксонов надвидового ранга — аггрегатов.

Род в Восточной Европе включает 133 вида (еще 1 вид внесен в «Дополнение», а 2 вида отнесены к неясным). Нумерация видов сквозная, аггрегаты объединяют по несколько видов, имеющих собственные номера. Для каждого вида дана синонимика, указаны первоисточники, происхождение типа, региональное и общее распространение, экология. Для многих видов есть «примечания» таксономического характера.

Фундаментальная обработка рода *Alchemilla* L., созданная В. Н. Тихомировым, является примером современного таксономического решения проблем систематики рода факультативных апомиктов. Эта классическая работа В. Н. Тихомирова многие годы будет руководящим источником для познания манжеток.

Литература

Тихомиров В. Н. Род 25. Манжетка *Alchemilla* L. // Флора Вост. Европы / Под ред. Н. Н. Цвелева. СПб., 2001. С. 470–530.

Глазунова К. П., Калиниченко И. М. Род *Alchemilla* L. в трудах В. Н. Тихомирова: Аннотированная библиография // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2000. Т. 105, вып. 6. С. 67–70.

ЭТНОБОТАНИЧЕСКАЯ ЭТИМОЛОГИЯ И ЕЕ ИНФОРМАТИВНОСТЬ

Б. Н. Головкин

Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

ETHNOBOTANICAL ETYMOLOGY AND ITS INFORMATIVITY

B. N. Golovkin

Tsystyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

«Если не знаешь названий, теряется и познание вещей» этот постулат Линнея особенно актуален в систематике, точнее, в номенклатуре растений. Это касается не только научных (латинских) названий, но и названий народных, соотнесение которых с современными научными названиями иной раз составляет большую проблему. Особенно это проявляется при сборе и анализе народных сведений о тех или иных полезных растениях, для которых известны только народные названия. Изучение этноботанической этимологии позволяет априорно судить о разнообразных потенциях возможных кандидатов на введение в культуру.

Народные названия, созданные на основе многовекового народного опыта, являются нетрадиционным источником информации для исследователей разных специальностей. Эта информация касается в первую очередь медицинских (в том числе ядовитых) растений, включая забытые и неизвестные сегодня, данные по экологии (что важно при последующей культуре), информацию об обмене сведениями о полезных растениях между народами. Последнее возможно путем сравнения народных названий и анализа сходства и различия таких названий в разных языках.

Народные названия растений могут быть калькой научных или старых фармацевтических названий либо самостоятельными семантическими конструкциями, которые имеют или не имеют смысловых аналогов в разных языках.

При расшифровке народных названий основные ошибки связаны с использованием фитогномоники. Поэтому вся информация, полученная на основе использования этноботанических данных, должна быть тщательно выверена и проанализирована.

Этноботаническая этимология, без сомнения, может широко применяться при создании баз данных по растениям (например, по тем, чьи названия несут ту или иную информацию о полезных свойствах) для последующего скрининга новых полезных растений.

К СИСТЕМАТИКЕ РОДА *GLYCYRRHIZA* L.

В. П. Гранкина
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск

TO THE SYSTEMATICS OF *GLYCYRRHIZA* L.

V P. Grankina
Central Siberian Botanical Garden of RAS, Novosibirsk

Род *Glycyrrhiza* L. (*Fabaceae*) объединяет около 20 видов, произрастающих на всех континентах Земного шара. Последняя обработка солодок мира была опубликована Е. А. Кругановой (1955) на русском языке, поэтому сделанные в ней поправки и дополнения к системе рода не действительны. Представления о разных таксонах солодки нуждаются в критическом пересмотре.

В настоящее время существуют разные представления о многих видах этого рода, в том числе незаконно опубликованные. Причина этого видится в том, что авторы давали очень краткие или неполные описания.

G. glabra L. Разные трактовки этого вида находим у Candolle (1825), Regel et Herder (1866), Boisser (1872), Д. И. Литвинова (1932) и др. Аналогичная ситуация сложилась с видами: *G. aspera* Pall. (1771) и *G. glandulifera* Waldst. et Kit. (1802) Candolle (1825), Ledebour (1842), Boisser (1872), Литвинов (1932), П. Н. Крылов (1933), Ю. С. Григорьев и И. Т. Васильченко (1948); *G. korshinskyi* Grig. (1930) Н. Л. Семиотрочева (1961), М. С. Князев (1994), В. И. Курбатский (1994); *G. zaissanica* Serg. (1933) и *G. laxissima* Vass. (1949) – Круганова (1955), Г П. Яковлев (1988) и др. При этом публикации после 1935 г. даны на русском языке.

G. uralensis Fisch. ex DC. Он обнародован с кратким диагнозом (DC., 1825, Prodr., 2) по образцам, собранным Г Ф. Гельмом (Helm) «в горах Уральской Сибири». Тип хранится в Женеве (Q), изотип – в Санкт-Петербурге (LE). Ревизия гербарных коллекций *in locus classicus* (LE) позволила установить, что это эндемичный вид, произрастающий только в юго-восточных отрогах Урала, Мугоджарах (Западном Казахстане). При создании более подробного описания солодки уральской Григорьев (1930) принял за тип образец, привезенный Н. С. Турчаниновым в 1831 г. из Забайкалья. Тип – в Париже (P), изотип в LE. В результате протолог *G. uralensis* auct. non Fisch. ex DC. с ареалом от Урала до Большого Хингана в пределах степной поясно-зональной растительности (по Григорьеву) не соответствует первоописанию вида (по Фишеру и Декандоллю). В настоящее время *G. uralensis* Fisch. nom. inval. признан авторами региональных «Флор», «Атласа ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» (1976), книги «Солодка уральская» (Гранкина и Надежина, 1991), «Флора Сибири» (Курбатский, 1994).

Ситуация, сложившаяся с систематикой *Glycyrrhiza,* позволяет утверждать, что работа по таксономической обработке видов этого рода далека от завершения.

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МНОГОСЕМЕННЫХ ПЛОДОВ В ОДНОСЕМЕННЫЕ В СЕМЕЙСТВЕ ГВОЗДИЧНЫХ

А. Г. Девятов
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL EVOLUTIONARY TRANSFORMATIONS OF MONOSPERMOUS FRUITS INTO POLYSPERMOUS ONES IN *CARYOPHYLLACEAE* FAMILY

A. G. Devyatov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Переход от многосеменных плодов к односеменным у гвоздичных происходил независимо не менее 8 раз в разных группах, и сравнение морфолого-анатомических особенностей таких плодов, несомненно, поможет познать закономерности такого перехода.

Плоды *Paronychioideae* имеют сравнительно тонкий перикарпий. Большая часть склеренхимы, осуществляющей механическую защиту, была сосредоточена в чашечке или гипантии. Перикарпий тонкий, у зрелого плода из 1—2 слоев тонкостенных клеток. Видимо, за ним осталась только функция регулирования водного обмена семени, с чем мы связываем появление различного рода папилл у *Herniaria* и близких родов.

Плоды *Scleranthus* и *Ortega* из *Alsinoideae* по своей организации принципиально не отличаются от плодов *Paronychioideae*: они заключены в сильно склерифицированный гипантий, перикарпий однослойный. Спермодерма тонкая.

Изученные плоды *Caryophylloideae* заключены в чашечку, которая зачастую (*Bolbosaponaria*, *Schischkiniella*) играет важную роль в распространении анемохорных плодов этих растений. У исследованных представителей родов *Acanthophyllum*, *Bolbosaponaria*, *Schischkiniella* перикарпий 1—2-слойный, на верхушке сложен изодиаметрическими склерифицированными клетками, свидетельствующими о былом вскрывании плода. Семенная кожура хорошо развита, часто лучше, чем у родственных видов с многосеменными плодами.

Таким образом, во всех исследованных группах *Caryophyllaceae* односеменные плоды имеют сходный план строения: они заключены в неопадающую чашечку или гипантий, перикарпий тонкий, пленчатый, а защитные функции выполняет либо склерифицированный гипантий, либо спермодерма. Однако, в подсемействе *Caryophylloideae* односеменные невскрывающиеся плоды эволюционно связаны с многосеменными плодами растений-баллистохоров, в то время как растения с односеменными плодами в подсемействах *Paronychioideae* и *Alsinoideae* связаны, скорее всего, с растениями-барохорами.

Видимо, подобный план строения обусловлен сходными эволюционными тенденциями. Каждый цветок несет один плод, и при переходе к односемянности, когда плоды становятся диаспорами, возникает возможность использовать защитные структуры, уже имеющиеся в цветке. Образование гипантия у *Paronychioideae* и *Alsinoideae*, несомненно, способствует этому. Образование склеренхимы происходит в области проводящих пучков, что облегчает транспорт углеводов, из которых строятся утолщенные клеточные оболочки.

У многосеменных плодов растений-баллистохоров склеренхима плода развивается без непосредственной связи с проводящими пучками, причем оболочки клеток экзокарпия быстро утолщаются и лигнифицируются. Это вызывает необходимость предварительного накопления крахмала в протоплазме клеток, а потом быстром его переходе в целлюлозу клеточных стенок, что усложняет обмен углеводов, а при формировании односеменных плодов защита зародыша осуществляется хорошо развитой семенной кожурой.

МИКРОЭВОЛЮЦИЯ И ВИДООБРАЗОВАНИЕ У ГРИБОВ

Ю. Т. Дьяков
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

MICROEVOLUTION AND SPECIATION IN FUNGI

Yu. T. Diakov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Грибы   важнейший компонент сапротрофного блока в круговороте веществ и энергии, эволюционно связанный с разложением и утилизацией растительного субстрата. Через тело грибов проходит 2/3 связанного углерода. Грибы паразиты вызывают разрушительные эпидемии полезных растений. Мониторинг численности и генотипического состава популяций этих грибов   важнейшее условие для управления ими. Природные популяции   важнейший источник новых генотипов полезных грибов   объектов биотехнологии и культивирования. В популяциях зарождаются эволюционные процессы, приводящие не только к адаптациям, но и к видообразованию. Особенности популяционной структуры и генетических процессов в популяциях грибов, отличающие их от популяций высших растений, следующие:

1) короткие жизненные циклы;
2) высокая численность репродуктивных единиц и быстрые изменения численности от очень низкой до чрезвычайно высокой;
3) широкая вариация систем размножения (от панмиксиса до строгой клональности);
4) значительный вклад в изменчивость неканонических форм рекомбинации (парасексуального процесса, генной конверсии и др.);

5) высокая генетическая нестабильность;
6) огромные миграционные способности грибов, имеющих воздушное спороношение.

В качестве генетических процессов, обеспечивающих микроэволюцию, будут более подробно рассмотрены следующие:

1. Транспозонный мутагенез, как фактор канализованной изменчивости (на примере *nit*-мутантов и мутантов с измененной вирулентностью).
2. Гетерокариоз и парасексуальной цикл, как механизмы хранения вариабельности и обеспечения рекомбинации.
3. Митотический драйв, позволяющий сохраняться и накапливаться нейтральным и даже снижающим приспособленность мутациям, а также указывающий на волновой процесс селекции приспособленных генотипов.

Видообразование грибов может быть обусловлено:

1) расхождением по трофическим нишам (паразиты сапротрофы);
2) расхождением по растениям-хозяевам;
3) поражением растений, находящихся на разных фазах развития;
4) расхождением по требованиям к погодным условиям;
5) географической изоляцией.

В качестве генетической изоляции между расходящимися популяциями большую роль играет потеря полового процесса и вегетативная несовместимость.

К ИЗУЧЕНИЮ *DACTYLORHIZA MACULATA* (L.) SOÓ s.l. (*ORCHIDACEAE* JUSS.) В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

О. О. Дыка, М. Н. Загульський
Львовский нац. университет им. Ивана Франко, Львов

TO THE STUDY OF *DACTYLORHIZA MACULATA* (L.) SOÓ s.l. (*ORCHIDACEAE* JUSS.) IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

O. O. Dyka, M. N. Zagulskii
Franko Lvov National University, Lvov

Карпаты один из центров видового разнообразия рода *Dactylorhiza* Necker ex Nevski (*Orchidaceae* Juss.), включающего 75 видов

(Аверьянов, 1983; Averyanov, 1988). В публикациях XX в. (Zapalowicz, 1906; Собко, 1989; Аверьянов, 1989; Averyanov, 1988) показана большая изменчивость *D. maculata* s.l. В подсекцию *Maculatae* (Parl.) Aver. относят 17 видов, а к *D.* aggr. *maculata* – 9 (Averyanov, 1988), из которых 3 приводят для Украинских Карпат: *D. elodes* (Griseb.) Aver., *D. maculata* (L.) Soó, *D. schurii* (Klinge) Aver., *D. transsilvanica* (Schur) Aver.

Нами исследована изменчивость растений из пяти популяций *D. maculata* s.l. в Закарпатской (Свидовец и Черногора) и Львовской (Украинские Бескиды) областях. Изучены параметры генеративных (14) и вегетативных органов (14), а также 24 производных этих значений. Для сравнения использованы признаки популяции *D. maculata* (L.) Soó из Бельгии (Tyteca, Gathoye, 1989).

Определены наименее изменчивые и таксономически значимые параметры: общее число листьев, расстояние от основания второго листа до его наиболее широкой части, диаметр стебля под соцветием, длина губы и шпорца, губной индекс. Для определения достоверности межпопуляционных различий использован критерий Фишера. Выделены три группы популяций, которые достоверно различаются по этим признакам, а также и интенсивностью окраски цветка: светло- (Черногора), средне- (Свидовец) и интенсивно окрашенные (Бескиды).

Таким образом, изученные нами популяции *D. maculata* в Украинских Карпатах представляют собой три симпатрические вида с отличительным комплексом морфологических признаков, близкими ареалами и произрастающие в различных экологических условиях.

О ВИДАХ-АГРЕГАТАХ И ПОЛИМОРФИЗМЕ

А. Г. Еленевский
Московский пед. гос. университет, Москва

ON SPECIES AGGREGATES AND POLYMORPHISM

A. G. Elenevsky
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Хорошо известно, что вид фенотипически определяется комплексом состояний признаков. Однако вид может иметь не одно

5) высокая генетическая нестабильность;
6) огромные миграционные способности грибов, имеющих воздушное спороношение.

В качестве генетических процессов, обеспечивающих микроэволюцию, будут более подробно рассмотрены следующие:

1. Транспозонный мутагенез, как фактор канализованной изменчивости (на примере *nit*-мутантов и мутантов с измененной вирулентностью).
2. Гетерокариоз и парасексуальной цикл, как механизмы хранения вариабельности и обеспечения рекомбинации.
3. Митотический драйв, позволяющий сохраняться и накапливаться нейтральным и даже снижающим приспособленность мутациям, а также указывающий на волновой процесс селекции приспособленных генотипов.

Видообразование грибов может быть обусловлено:

1) расхождением по трофическим нишам (паразиты   сапротрофы);
2) расхождением по растениям-хозяевам;
3) поражением растений, находящихся на разных фазах развития;
4) расхождением по требованиям к погодным условиям;
5) географической изоляцией.

В качестве генетической изоляции между расходящимися популяциями большую роль играет потеря полового процесса и вегетативная несовместимость.

К ИЗУЧЕНИЮ *DACTYLORHIZA MACULATA* (L.) SOÓ s.l. (*ORCHIDACEAE* JUSS.) В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

О. О. Дыка, М. Н. Загульський
Львовский нац. университет им. Ивана Франко, Львов

TO THE STUDY OF *DACTYLORHIZA MACULATA* (L.) SOÓ s.l. (*ORCHIDACEAE* JUSS.) IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

O. O. Dyka, M. N. Zagulskii
Franko Lvov National University, Lvov

Карпаты   один из центров видового разнообразия рода *Dactylorhiza* Necker ex Nevski (*Orchidaceae* Juss.), включающего 75 видов

(Аверьянов, 1983; Averyanov, 1988). В публикациях XX в. (Zapalowicz, 1906; Собко, 1989; Аверьянов, 1989; Averyanov, 1988) показана большая изменчивость *D. maculata* s.l. В подсекцию *Maculatae* (Parl.) Aver. относят 17 видов, а к *D.* aggr. *maculata* – 9 (Averyanov, 1988), из которых 3 приводят для Украинских Карпат: *D. elodes* (Griseb.) Aver., *D. maculata* (L.) Soó, *D. schurii* (Klinge) Aver., *D. transsilvanica* (Schur) Aver.

Нами исследована изменчивость растений из пяти популяций *D. maculata* s.l. в Закарпатской (Свидовец и Черногора) и Львовской (Украинские Бескиды) областях. Изучены параметры генеративных (14) и вегетативных органов (14), а также 24 производных этих значений. Для сравнения использованы признаки популяции *D. maculata* (L.) Soó из Бельгии (Tyteca, Gathoye, 1989).

Определены наименее изменчивые и таксономически значимые параметры: общее число листьев, расстояние от основания второго листа до его наиболее широкой части, диаметр стебля под соцветием, длина губы и шпорца, губной индекс. Для определения достоверности межпопуляционных различий использован критерий Фишера. Выделены три группы популяций, которые достоверно различаются по этим признакам, а также и интенсивностью окраски цветка: светло- (Черногора), средне- (Свидовец) и интенсивно окрашенные (Бескиды).

Таким образом, изученные нами популяции *D. maculata* в Украинских Карпатах представляют собой три симпатрические вида с отличительным комплексом морфологических признаков, близкими ареалами и произрастающие в различных экологических условиях.

О ВИДАХ-АГРЕГАТАХ И ПОЛИМОРФИЗМЕ

А. Г. Еленевский

Московский пед. гос. университет, Москва

ON SPECIES AGGREGATES AND POLYMORPHISM

A. G. Elenevsky

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Хорошо известно, что вид фенотипически определяется комплексом состояний признаков. Однако вид может иметь не одно

состояние одного и того же признака, а два или более, что приводит к полиморфизму по одному или нескольким признакам. E. B. Ford (1940) принимает 3 варианта полиморфизма. Среди них нейтральный полиморфизм хорошо известен во многих родах цветковых растений (*Lotus*, *Hedysarum*, *Ranunculus*, *Pseudolysimachion*, *Eugenia*, *Euphorbia* и др.): здесь селективная ценность аллелей, определяющих характер опушения и форму зубцов чашечки, форму долей листьев и другие признаки, по-видимому, примерно одинакова, а состояния признаков составляют, главным образом, континуум. В других случаях наблюдается полная дискретность состояний.

Изменчивость *Gagea pusilla* (F. W Schmidt) Schult. et Schult. fil. на Кавказе определяется 4 аллелями, воздействующими на окраску и форму прикорневого листа. Реализация всех возможных состояний и невысокая значимость их коэффициентов корреляции при наличии симпатрии свидетельствуют о едином полиморфном виде. Случай с *G. pusilla* может быть рассмотрен также, исходя их концепции видов-агрегатов, развивавшейся в английской литературе (Davis, Heywood, 1963, Heywood, 1963). Согласно этим авторам, различные состояния аллелей определяют агрегаты мелкие виды, входящие в «крупный» вид-агрегат. Понимание авторами агрегатов достаточно неопределенно. Неясно их отличие от «видов-двойников» и микровидов апомиктических групп. Сами же агрегаты близки к коллективным видам Энглера и надвидам Э. Майра.

К сожалению, в некоторых систематических обработках увлечение видами-агрегатами приобрело тотальный характер. А. Д. Михеев (1999) включает значительную часть подмаренников (*Galium*) Кавказа в 8 агрегатов, в номенклатурном отношении возрождая концепцию крупных и мелких видов. Для выявления самых разных ситуаций, скрывающихся за видами-агрегатами (полиморфные варианты, виды-двойники, микровиды, клины и даже подвиды), необходимы специальные таксономические исследования.

К СИСТЕМАТИКЕ РОДА *GALIUM*

А. Г. Еленевский, Н. Г Куранова, С. К. Пятунина
Московский пед. гос. университет, Москва

TO THE SYSTEMATICS OF *GALIUM*

A. G. Elenevsky, N. G. Kuranova, S. K. Pyatunina
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Секции в роде *Galium* традиционно выделяют по следующим признакам: продолжительность жизни (однолетние, многолетние виды), число листьев (включая прилистники) в мутовках, наличие или отсутствие цепких щетинок на стебле, окраска венчика, число долей и форма долей венчика (наличие или отсутствие острия на конце лопасти венчика), наличие или отсутствие трихом на плодах. В последнее время из рода *Asperula* в род *Galium* перенесен целый ряд групп.

По сравнению с последними обработками *Rubiaceae* (Ehrendorfer, Krendl, 1976; Ehrendorfer, Schonbeck-Temesy, 1982, Михеев, 1992) мы полагаем необходимым внести следующие изменения. Считаем неестественной секцию *Kolgida*, включающую почти все однолетние виды. В связи с этим необходимо восстановить секцию *Aparine* и секцию *Asperae* для *G. verticillatum* Danth. ex Lam. и близких видов. Недавно описанный *G. oshtenicum* Ehrend. et Schanzer ex Micheev должен относиться к секции *Leptogalium*, а не *Orientigalium*.

Секция *Leptogalium* представлена на Кавказе, таким образом, тремя видами: *G. kiapazi* Manden., *G. oshtenicum, G. vartanii* Grossh. Мы не находим оснований для выделения секции *Orientigalium* и склонны включать ее в секцию *Leiogalium*. Дагестанский вид *G. brachyphyllum* Roem. et Schult. следует отнести к особой секции *Coriacea*. Также выделения в особую секцию заслуживает ранее включавшийся в род *Asperula G. triandrum* Hyland. (*A. tinctoria* L.). Лесной мезофильный вид *G. rotundifolium* L. целесообразнее относить не к секции *Platygalium*, а к секции *Depauperata*.

Приводим предварительный перечень секций рода *Galium*:

1. *Depauperata* (incl. *Cymogaliae*).
2. *Trichogalium*.
3. *Aparinoides*.
4. *Trachygalium*.
5. *Platygalia*.
6. *Galium*.
7. *Leiogalium* (incl. *Orientigalium*).
8. *Leptogalium*.

9. *Coriacea.*
10. *Brachyantha.*
11. *Hyleae.*
12. *Asperuloides.*
13. *Triandra.*
14. *Aparine.*
15. *Pseudoaparine.*
16. *Jubogalium.*
17 *Asperae.*

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 99-04-48757

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЕМЯН И ШИШЕК ВИДОВ РОДА *JUNIPERUS* L. В СВЯЗИ С ИХ СИСТЕМАТИКОЙ

П. И. Ермолина, В. М. Тарбаева
Сыктывкарский гос. университет, Сыктывкар

COMPARATIVE STUDY OF SEEDS AND CONES IN *JUNIPERUS* L. IN CONNECTION WITH ITS SYSTEMATICS

P. I. Ermolina, V. M. Tarbaeva
Syktyvkar State University, Syktyvkar

Род *Juniperus* L. (*Cupressaceae*) включает около 70 видов, произрастающих в северном полушарии от Арктики до субтропиков.

Цель работы – сравнительное изучение анатомо-морфологического строения шишек и семян 25 видов рода *Juniperus*, выявление новых таксономических признаков с целью применения их для уточнения систематического положения видов. Следует отметить, что анатомо-морфологическое изучение семян у некоторых видов можжевельника было проведено нами в предыдущих исследованиях (Тарбаева, 1990, 1995, 1998).

Сравнительный анализ морфологических и анатомических признаков шишек и семян у 25 изученных видов показал, что на уровне секций виды различаются по размерам и окраске шишек; размерам и форме семян, их числу в шишке; толщине эпикарпия, мезокарпия, эндокарпия шишки; форме, размерам, расположению смоляных вместилищ; числу идиобластов в мякоти шишки; наличию клеток, заполненных крахмальными зернами. Проведенный статистический анализ изменчивости изученных признаков позволил выявить систематически значимые признаки, характеризующие вид (толщина эпикарпия, мезокарпия, размеры смоляных вместилищ, диаметр шишек, их окраска и форма, наличие шипов у шишки, количество семян, окраска омфалодия

и семени, диаметр омфалодия), секцию (окраска омфалодия и семени, содержимое пигментов клеток эпидермиса); подрод (толщина эндокарпия, наличие клеток с крахмальными зернами, толщина кутикулы, размеры семени). Полученные данные позволили уточнить систематическое положение отдельных видов рода *Juniperus*.

О ВИДАХ РОДА *ARCTIUM* L. (*ASTERACEAE*) В СИБИРИ

О. С. Жирова

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск

ON *ARCTIUM* L. SPECIES (*ASTERACEAE*) IN SIBERIA

O. S. Zhirova

Central Siberian Botanical Garden of RAS, Novosibirsk

Ревизия состава рода *Arctium* L. (Лопух, Репейник) и анализ распространения видов в Сибири и на сопредельных территориях проводилась только при составлении региональных определителей и флор. Во «Флоре Сибири» нами приводятся два аборигенных вида *A. lappa* L. и *A. tomentosum* Mill., а третий вид *A. leiospermum* Juz. et C. Serg. указывается как заносный (Жирова, 1997).

Юзепчук и Сергиевская (1957), описывая *A. leiospermum*, полагали, что в Средней Азии этот вид замещает *A. lappa*. Основные диагностические признаки укороченные цветоносы, скученное соцветие, короткие внутренние листочки обертки, почти гладкие семянки с крупными редкими пятнами. *A. leiospermum* приводится авторами наряду с *A. lappa* и для Центральной Сибири. Для этой же территории указан гибрид между *A. leiospermum* и *A. tomentosum* *A.* × *leiobardanum* Juz. et C. Serg. (Черепнин, 1967).

Просмотр гербарного материала в фондах Гербария ЦСБС СО РАН (NS) и Гербария им. П. Н. Крылова ТГУ показал, что ошибочные определения *A. leiospermum* связаны с отсутствием зрелых семянок и развитых корзинок. Изучение морфологических признаков *A. lappa* на разных стадиях развития показывает, что укороченные цветоносы и мельчающие корзинки на боковых осях характерны для многих экземпляров *A. lappa*, а у не полностью раскрытых корзинок внутренние листочки обертки также короче.

Ряд листов определены коллекторами как *A. minus* (Hill) Bernh. Согласно «Monograph of *Arctium* L. (*Asteraceae*)» (Duistermaat,

1996) виды *Arctium minus*-complex отличаются кистевидным общим соцветием и морфологией семянок. Надежное определение принадлежности образца к *A. minus*-complex возможно только при сборе части соцветия с центральной осью растения на стадии цветения или плодоношения. Для сравнения использовался образец семян *A. minus*, любезно присланный нам М. Агабабян из Берлинского ботанического сада. Все просмотренные образцы относятся к молодым экземплярам *A. leiospermum*, либо собраны с боковых побегов *A. lappa*. Поэтому нуждаются в уточнении недавние сообщения о находках *A. minus* на территории Сибири.

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВ-ДВОЙНИКОВ

П. Ю. Жмылев
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

DEVELOPMENT MODELS OF SIBLING SPECIES

P. Yu. Zhmylev
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Видами-двойниками (*"sibling species"*), или скрытыми видами (*"cryptic species"*) называют репродуктивно изолированные (несовместимые) популяции, полностью или почти полностью не различающиеся по морфологическим признакам. В зависимости от принимаемой концепции вида таксономический статус таких популяций оценивается по-разному: два вида (концепции биологического, генетического, эволюционного вида) или один вид (концепции морфологического, фенетического, таксономического вида). Известны две альтернативные гипотезы происхождения морфологического сходства видов-двойников.

Дивергентная гипотеза рассматривает виды-двойники как близкородственные «молодые» таксоны, сформировавшиеся в результате аллопатрического (симпатрического) видообразования без морфологической дивергенции (Майр, 1968). «Конвергентная» гипотеза принимает их за сравнительно «древние» виды, морфологическое сходство которых возникло вторично, в результате экспансии в сходные условия среды (гипотеза возвратного изоморфизма; Степанян, 1972).

Проблема видов-двойников традиционно обсуждается на зоологическом материале. Однако такие виды не редкость и среди растений (Еленевский, 1978; Грант, 1984), причем можно выделить несколько моделей их формирования:

1) автополиплоидия (почти не гибридизирующие диплоидные и тетраплодные расы *Tolmiea menziesii*; Soltis, Soltis, 1989);
2) дифференциация по времени цветения (сезонные расы *Madia elegans*; Clausen, 1951);
3) самоопыление (микровиды комплекса *Gilia inconspicua*; Grant, 1964) и, возможно, апомиксис (агамовиды *Taraxacum*; Gornall, 1997);
4) ограниченность генного потока между краевыми популяциями (не скрещивающиеся популяции *Sullivantia*; Soltis, 1981);
5) политопное формирование аллополиплоида или гомоплоида (вероятно, возможно в случае гибридизации разных рас родителей);
6) редукция морфологических черт (образование вивипарных рас *Saxifraga cernua* от разных видов; Zhmylev, 1996).

Как видно, 1 -4 модели соответствуют дивергентной гипотезе, а 5—6 конвергентной. В связи с этим для первой группы моделей можно использовать название «скрытые виды», а для второй «виды-двойники».

ИССЛЕДОВАНИЯ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА, ИММУНОХИМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕЛКОВ СЕМЯН ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОРЯДКА *CYCADALES*

С. Ю. Золкин, Л. П. Арефьева*,*
О. А. Новожилова, А. С. Тимощенко***
* Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва
** ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии РАСХН, Москва

INVESTIGATIONS OF AMINOACID COMPOSITION, IMMUNOCHEMICAL AND ELECTROPHORESIS CHARACTERISTICS OF SEEDS PROTEINS IN THE REPRESENTATIVES OF *CYCADALES*

S. Yu. Zolkin, L. P. Arefieva*,*
O. A. Novozhilova, A. S. Timoschenko***
* Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow
** All-Russian SRI of agricultural biotechnology of RAAS, Moscow

Порядок *Cycadales* включает 10- 12 родов и до 140 видов. На настоящий момент нет единых взглядов на систематику этого порядка. Были проведены исследования аминокислотного состава,

иммунохимических и электрофоретических свойств белков семян 24 видов из 8 родов, относящихся к 3 семействам порядка *Cycadales*. Было установлено, что между родами есть различия по аминокислотному составу семян, но тем не менее можно выделить группы родов, имеющие сходный аминокислотный состав. Это наблюдается у *Encephalartos* и *Macrozamia*, а также у *Dioon* и *Zamia*. В пределах рода *Cycas* виды *C. circinalis* и *C. rumphii* отличаются от видов *C. revoluta* и *C. micholitzii* по аминокислотному составу. Методом SDS-электрофореза глобулинов семян было показано, что спектр цикадовых характеризуется наличием небольшого числа компонентов, как правило, четырех основных компонентов в области 47, 43, 36, 27 кДа. Такая картина наблюдается у некоторых видов *Cycas*, *Encephalartos* и *Macrozamia*. Самый бедный и слабовыраженный спектр выявлен у *Lepidozamia*. Изучение иммунохимических свойств показало, что антисыворотка к *C. revoluta* является наименее специфичной и дает реакции со всеми представителями *Cycadales*. Антисыворотки к *Lepidozamia peroffskyana* и *Zamia cycadifolia* оказались более специфичными. По-видимому, белки семян *Cycas* содержат общие для всех цикадовых эпитопы, и, возможно, этот род является самым древним среди родов *Cycadales*. Результаты проведенных исследований показали, что все роды цикадовых различаются по биохимическим свойствам белков семян, однако эти отличия не так резко выражены. Поэтому выделение родов цикадовых в самостоятельные семейства является искусственным и нарушает понимание целостных и естественных связей между ними. Мы считаем, что более обоснованно рассматривать все роды цикадовых в объеме единого семейства *Cycadaceae* s.l.

РОД *LAGOCHILUS* BUNGE ИЗ СРЕДНЕЙ АЗИИ

М. И. Икрамов
Самаркандский гос. университет им. А. Навои, Самарканд

MIDDLE-ASIAN *LAGOCHILUS* BUNGE

M. I. Ikramov
Navoi Samarkand State University, Samarkand

Род *Lagochilus* (*Lamiaceae*) делят на 2 секции: *Inermes* Fisch. et Mey. и *Spinosi* Fisch. et Mey.

Виды секции *Inermes* характеризуются гетерогенными волосками, числом секреторных клеток, составляющих головку железистых волосков (от 4 до 10 и более клеток), мелкими секреторными клетками (20–30 мкм в диаметре). Виды секции *Spinosi* резко отличаются от предыдущей секции своеобразным строением железистых органов и особенностями комплексов простых трихом. Для секции *Inermes* типичны тирс закрытого типа, транскурентный анатомический тип листа, ранункулоидный устьичный аппарат; для секции *Spinosi* – тирс открытого типа, нетранскурентный лист, кариофиллоидный устьичный аппарат. К секции *Inermes* мы относим следующие виды: *L. acutilobus* (Lab.) Fisch. et Mey., *L. setulosus* Vved., *L. hirtus* Fisch. et Mey., *L. inebrians* Bunge (*L. olgae* R. Kam.), *L. kschutensis* Knorr., *L. pubescens* Vved., *L. vvedenskyi* R. Kam. et Zuker., *L. subhispidus* Knorr., *L. proskorjakovii* Ikram., *L. ferganensis* Ikram., *L. bungei* Benth., *L. pungens* Schrenk., *L. androsovii* Knorr., *L. botschantzevii* R. Kam. et Zuker.

Секция *Spinosi* содержит: *L. nevskii* Knorr., *L. diacanthophyllus* Benth., *L. leiacanthus* Fisch. et Mey., *L. knorringianus* N. Pavl., *L. longidentatus* Knorr., *L. cabulicus* Benth., L. *occultiflorus* Rupr., *L. balchanicus* Czerniak., *L. turkestanicus* Knorr., *L. zeravschanicus* Knorr., *L. paulsenii* Briq., *L. platyacanthus* Rupr., *L. plathycalyx* Schrenk, *L. kaschgaricus* Rupr.

В Средней Азии ареал лагохилуса охватывает Тянь-Шанскую и Памиро-Алайскую горные системы.

К СИСТЕМАТИКЕ *LIGULARIA NARYNENSIS* (C. WINKL.) O. ET B. FEDTSCH. И БЛИЗКИХ ВИДОВ СЕКЦИИ *STENOSTEGIA* POJARK.

И. Д. Илларионова
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

TO THE SYSTEMATICS OF *LIGULARIA NARYNENSIS* (C. WINKL.) O. ET B. FEDTSCH. AND ALLIED SPECIES OF *STENOSTEGIA* POJARK. SECTION

I. D. Illarionova
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

В ходе ревизии рода *Ligularia* Cass. на территории бывшего СССР нами изучен материал по сложному в таксономическом

отношении виду *L. narynensis* секции *Stenostegia*, хранящийся в Гербариях Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН (LE), Санкт-Петербургского гос. ун-та (LECB), Московского гос. ун-та (MW), Главного ботанического сада РАН (МНА) и Биолого-почвенного ин-та Киргизстана (FRU), а также собранный в природе в Центр. и Вост. Тянь-Шане и Памиро-Алае.

Наши исследования показали, что *L. narynensis* – очень полиморфный вид. В зависимости от условий обитания варьируют высота растения (10–95 см), размеры и форма листовой пластинки, число корзинок на стебле (1–30), густота опушения частей растения. Низкорослые экземпляры с 1 корзинкой из Джунгарского Алатау и хр. Терскей Алатау (Тянь-Шань), выросшие в особенно жестких условиях и на бедной почве, принимались за *L. schischkinii* Rubtz. (Пояркова, 1961; Семиотрочева, 1966; Цукерваник, 1993). Чуть более крупные растения с 3–6 корзинками, собранные в бассейне р. Сарыджаз (Терскей Алатау), рассматривали как *L. knorringiana* Pojark. (Цукерваник, 1993). Вид *L. narynensis* распространен в Джунгарском Алатау и Тянь-Шане (хр. Кетменьтау, Заилийский, Кунгей, Терскей, восточная часть Киргизского хр., горы в среднем течении р. Нарын, восточные склоны Ферганского хр., юго-западная Джунгария и западная Кашгария).

Во всех региональных «Флорах», где приводится этот вид, он указывается и для Памиро-Алая (хребты Алайский и Заалайский). Однако, судя по гербарному материалу и нашим сборам, на этой территории произрастает близкий вид *L. karataviensis* (Lipsch.) Pojark., замещающий *L. narynensis* в Западном Тянь-Шане (хребты Каратау, Пскемский, Сандалашский, Таласский, Угамский, Чаткальский). Он также встречается на западном склоне Ферганского хр., по которому проходит граница этих двух достаточно трудно различающихся видов. На наш взгляд, наиболее постоянный признак, отличающий *L. karataviensis* от *L. narynensis*, – отсутствие паутинисто-войлочного опушения на листочках обертки и в основании корзинки.

РОД *TROLLIUS* L. (*RANUNCULACEAE*) ВО ФЛОРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

А. А. Кагало
Институт экологии Карпат НАН Украины, Львов

TROLLIUS L. (*RANUNCULACEAE*) GENUS IN THE FLORA OF CENTRAL AND NORTH-WESTERN EUROPE

A. A. Kagalo
Institute of the Carpathians ecology NAS of Ukraine, Lvov

Изучение таксономической дифференциации рода *Trollius* все еще далеко от завершения, несмотря на значительное число работ ситематиков. Наиболее подробно он изучен в азиатской части ареала. Для европейской части ареала большинство авторов принимают лишь линнеевский *T. europaeus* L., даже не рассматривая его возможной внутривидовой дифференциации. Только во флористических сводках восточно- и центральноевропейских авторов (Chrtek, Chrtkova, 1979; Holub, 1982) фигурируют *T. altissimus* Crantz, *T. transsilvanicus* Schur и некоторые другие таксоны, взаимоотношения между которыми весьма дискуссионны. Распространение их в Карпатах анализировалось нами ранее (Кагало, 1991). Анализ внутривидовой таксономии и синонимики свидетельствует о незавершенности систематического изучения рода *Trollius* в европейской части ареала.

В результате критического анализа морфологической изменчивости популяций видов рода в Центральной Европе и северо-западной части Восточной Европы с использованием как традиционных в систематике рода признаков (параметры плода и цветка), так и нетрадиционных (морфометрические параметры вегетативных органов, как линейные так и угловые) установлено, что в регионе исследований четко выделяются два базовых таксона видового ранга *T. europaeus* L. и *T. altissimus* Crantz, для которых, в свою очередь, характерна сложная внутривидовая дифференциация.

На основании полученных результатов предлагаем такую систему секции *Trollius* рода *Trollius* для региона исследований:

Gen. *Trollius* L.

Sect. *Trollius*

Trollius europaeus L.

subsp. *europaeus* (распространен в основной части ареала на равнинах в пределах исследуемого региона);

subsp. *intermedius* Kagalo (распространен в предгорных регионах Карпатской горной системы и является, очевидно, результатом интрогрессивной гибридизации T. *europaeus* L. subsp. *europaeus* и T. *altissimus* Crantz);

subsp. *borealis* Kagalo (распространен в арктической части региона).

Trollius altissimus Crantz

subsp. *altissimus* (распространен в горных частях региона от нижнего лесного пояса до субальпикума);

subsp. *transsilvanicus* (Schur) Jávorka (альпийская раса вышеназванного подвида).

ВИД И ЕГО СТРУКТУРА ПРИ ГАМЕТОФИТНОМ АПОМИКСИСЕ

А. С. Кашин

Саратовский гос. университет, Саратов

GAMETOPHYTE-APOMICTIC SPECIES AND ITS STRUCTURE

A. S. Kashin

Saratov State University, Saratov

Проблема вида остро стоит не только у облигатных (Комаров, 1940; Stebbins, 1950; Тихомиров, 1967; Grant, 1981), но и у факультативных апомиктов. Распад видовой структуры и у них налицо. Стабилизация этих генетически неустойчивых систем на уровне биологических видов возможна только при возврате к облигатному амфимиксису, ибо высокий уровень панмиксии первостепенен для поддержания единства вида. Поэтому и морфологическая концепция не решает до конца вопрос о реальности вида у апомиктов. К ним применяют категорию микровида как популяции

довольно морфологически однородной, лишь незначительно отличающейся от других популяций (Grant, 1981).

Но многочисленные формы в агамокомплексах разноуровневы. Необходима система единиц их классификации, аналогичная системе внутривидовых таксонов биологического вида. Обычно у половых видов выделяют в порядке возрастания биотипы, популяции, экотипы и подвиды. Только подвид обязательно морфологически обособлен.

Для апомиктов в силу своеобразия формообразования необходима иная градация: раса локальный микровид – микровид полувид. Они промежуточны по рангу между соответствующими категориями амфимиктов.

Раса совокупность морфологически неразличимых особей, отличающихся от других уровнем плоидности или независимостью актов гибридогенеза.

Микровид экологически обособленная популяция (локальный микровид) или совокупность популяций, отличающаяся от других одним или несколькими признаками.

Полувид (агамный вид) – географически обособленная форма, хорошо отличающаяся от других комплексом признаков.

Поддержано грантами РФФИ (00-04-49376), ГНТП (015.07.01.14) и МО РФ (Е 00-6.0-42).

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ РАНГ СИБИРСКОГО МОЖЖЕВЕЛЬНИКА

С. Г. Князева

Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Красноярск

TAXONOMICAL RANK OF SIBERIAN JUNIPER

S. G. Knyazeva

Sukachev Forest Institute of RAS, Krasnoyarsk

На территории Сибири и Дальнего Востока произрастают предположительно 2 вида игольчатых (*J. communis* L. и *J. sibirica* Burgsd.) и 3 вида чешуелистных (*J. sabina* L., *J. pseudosabina* L., *J. dahurica* Pall.) можжевельников. До сих пор, в силу слабой изученности, систематическая самостоятельность некоторых из них оспаривается одними исследователями и принимается другими, что приводит к необходимости критической ревизии видов рода *Juniperus*.

В настоящей работе осуществлен анализ изменчивости ряда морфологических, в том числе диагностических, признаков игольчатых можжевельников с использованием методов многомерной статистики (метод главных компонент, кластерный и дискриминантный анализ).

Проведенные нами наблюдения позволяют заключить, что в Сибири и на Дальнем Востоке произрастает единый вид *J. communis* L. s.l., представленный на этой огромной территории тремя таксонами подвидового ранга, т.е.:

1. *J. communis* subsp. *communis* (L.) Franco – равнинная форма сибирского можжевельника. Небольшое деревце или кустарник. Хвоя прямая, кинжаловидная 10–15 мм длиной, шишкоягоды 5–8 мм в диаметре.
2. *J. communis* subsp. *sibirica* (Burgsd.) Rydb. – плоскогорная форма можжевельника. Небольшой раскидистый кустарник, реже стланик. Хвоя короткая (4–12 мм) и узкая (0,7–1 мм), слегка изогнутая. Шишкоягоды мелкие, с большим числом мелких семян (2–3, реже 4).
3. *J. communis* subsp. *pygmaea* (C. Koch) Imch. — высокогорная форма. Стелющийся кустарник с короткой (3–10 мм), широкой (1,5–2 мм) хвоей. Шишкоягоды крупные, с небольшим числом семян в них (1, реже 2).

ДИМЕРНЫЕ ПЛОДЫ *ASTROTRICHA* DC. И *DIDYMOPANAX* DECNE & PLANCH. (*ARALIACEAE*)

А. И. Константинова

МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

DIMERIC FRUITS OF *ASTROTRICHA* DC. AND *DIDYMOPANAX* DECNE & PLANCH. (*ARALIACEAE*)

A. I. Konstantinova

Lomonosov Moscow State University, Moscow

О существовании родов *Araliaceae*, по строению плода весьма сходных с *Umbelliferae* – двуплодолистиковый тип, сухой перикарпий, большее или меньшее обособление вентральных проводящих пучков как тенденция к вычленению колонки и т. п., известно давно. Карпологическое исследование *Astrotricha* (*A. latifolia* Benth., *A. pterocarpa* Benth.) и *Didymopanax* (*D. claussenianum*

Decne & Planch., *D. gleasonii* Britton & Wilson, *D. macrocarpum* (Cham. & Schltdl.) Seemann, *D. morototoni* (Aubl.) Decne & Planch.) подтвердило существование значительного сходства в строении плодов этих видов, с одной стороны, и ряда изученных нами ранее видов *Umbelliferae–Hydrocotyloideae*, с другой.

Это сходство проявляется прежде всего в наличии мощной склерифицированной зоны эндокарпия, присутствии идиобластов с дубильными веществами в плодах *D. macrocarpum* и комплексов крупных округлых или овальных клеток с одревесневшими оболочками в перикарпии *A. latifolia*, строении комиссуральных участков мерикарпиев и т. п. Характерные карпологические особенности позволили бы уверенно сблизить род *Astrotricha* с *Hydrocotyloideae-Hydrocotyleae*, а *Didymopanax* — с *Hydrocotyloideae–Mulineae* [по системе Drude (1897)] в том случае, если бы габитуальные признаки вегетативной сферы (и *Astrotricha*, и *Didymopanax* — достаточно крупные деревья) не заставляли бы исследователей рассматривать их в составе *Araliaceae*. Однако, по нашему глубокому убеждению, жизненная форма растения сама по себе не может являться достаточным основанием для тех или иных таксономических подразделений.

В свете изложенных фактов возможность выделения *Hydrocotyloideae* из состава *Umbelliferae* (Hylander, 1945; Тахтаджян, 1997; Тихомиров, Константинова, 2000) и сближение этой группы с рядом представителей семейства *Araliaceae* представляется все более оправданной.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ СТЕБЛЕЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. *OROBANCHACEAE* VENT. В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ЕГО СИСТЕМАТИКИ

Е. О. Королькова

МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

COMPARATIVE STEM ANATOMY IN THE REPRESENTATIVES OF *OROBANCHACEAE* VENT. FAMILY IN CONNECTION WITH ITS SYSTEMATICS

E. O. Korolkova

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Семейство *Orobanchaceae* состоит из 16 родов и около 225 видов высоко специализированных паразитов, которые лишены

хлорофилла и полностью зависят от растений-хозяев. Крупнейший род этого семейства — *Orobanche* L. насчитывает примерно 100 видов. В семействе *Orobanchaceae* исследована анатомия стеблей некоторых представителей родов *Orobanche*, *Cistanche* Hoffmg. et Link и *Phelipaea* (Tourn.) Desf. (Metcalfe, Chalk, 1950; Цатурян, 1974; Ozenda, Capderon, 1977).

Как было установлено (Королькова, 2000), виды секций рода *Orobanche* различаются по характеру и степени выраженности выделительных и механических тканей, а также по строению волосков. Род *Phelipanche*, выделяемый из *Orobanche*, имеет в основном сходные с ним признаки. Род *Cistanche* отличается от *Orobanche* следующими признаками: почти полным отсутствием опушения и сердцевинной полости, на месте которой располагается одревесневшая, либо заполненная экскретом паренхима и многочисленными дополнительными пучками в сердцевине.

Так как у представителей рода Cistanche на стеблях отсутствует опушение, выделение экскрета не может осуществляться через железистые волоски. Здесь выделительная функция передается клеткам эпидермы: почти у всех изученных нами видов ее клетки заполнены экскретом. Выделение осуществляется именно через них несмотря на то, что у некоторых Cistanche наружные стенки эпидермы утолщены и покрыты толстым слоем кутикулы.

ВЕДУЩИЙ СТРУКТУРНЫЙ ТИП ЛИСТА ЗОНТИЧНЫХ И ЕГО ВИДОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ

В. В. Корона

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург

MAIN STRUCTURAL LEAF TYPE IN *UMBELLIFERAE* FAMILY AND ITS SPECIES VARIANTS

V. V. Korona

Institute of plant and animal ecology RAS, Yekaterinburg

На основе анализа морфологического разнообразия листьев у различных видов растений из семейства зонтичных выделен единый план их строения. Показано, что развитие сложного листа зонтичных может быть представлено как процесс пошагового усложнения исходного единичного базового элемента (модуля). За один шаг развития на исходном модуле формируются

несколько новых однотипных элементов, задающих первоначальную конфигурацию. Эта конфигурация служит своеобразной матрицей, определяющей порядок формирования новых элементов на следующем шаге развития.

Разнообразие листьев в пределах одного вида растений обусловлено, в первую очередь, различным числом шагов модульного роста, задающим видимую структурную сложность листа, а в пределах семейства варьированием основных характеристик модуля. В пределах сложного листа зонтичных можно выделить два уровня модульной организации. Единичный исходный модуль (модуль 1-го рода) морфологически проявляется в виде отдельного зубчика на периметре листовой пластинки, а модуль 2-го рода в виде простого цельного листочка с зубчатым краем. Особенности композиции, свойственные модулям 1-го рода, иногда повторяются на уровне модулей 2-го рода, что порождает среди листьев зонтичных феномены псевдоциклического сходства и псевдоциклической изменчивости.

Формализация правил композиции, задающих порядок расположения модулей в пределах листа, позволяет построить модель модульного роста. Реализация этой модели при варьировании значений основных параметров порождает разнообразие пространственных конструкций, напоминающих видоспецифичные морфотипы листьев зонтичных, а при единичных значениях этих же параметров мы получаем структуру, условно именуемую ведущим структурным типом листа.

ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКОВ СТРУКТУРЫ СОЦВЕТИЙ В СИСТЕМАТИКЕ РОДА *CELASTRUS* L. (*CELASTRACEAE* R. BR.)

М. В. Костина, И. А. Савинов
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва.

TAXONOMIC BEARING OF INFLORESCENCE STRUCTURE IN *CELASTRUS* L. (*CELASTRACEAE* R. BR.)

M. V. Kostina, I. A. Savinov
Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

Внутриродовая систематика рода *Celastrus* L. (ряды *Paniculati* и *Axillares* Ding Hou, 1955) во многом основывается на признаках, связанных со строением и ритмом развития системы цветоносных

побегов. Наши материалы показывают, что не все существенные признаки этой сферы были при этом учтены.

У большинства представителей ряда *Paniculati* и ряда *Axillares* могут развиваться небольшие генеративные побеги с верхушечным расположением цветоносных осей, частично или полностью отмирающие после плодоношения. Однако у видов ряда *Axillares* также образуются удлиненные побеги, у которых цветоносные оси располагаются в основании и в средней части. После плодоношения вся главная ось таких побегов входит в состав многолетней осевой системы растения. Кроме того, у видов этого ряда главная ось генеративных побегов никогда не завершается терминальным цветком. У видов ряда *Paniculati* цветоносные оси всегда располагаются на верхушке генеративных побегов, образуя закрытое брактеозное верхушечное соцветие — тирс или метелку, полностью отмирающее после плодоношения. У трех вечнозеленых видов — *C. hindsii*, *C. monosperma* и *C. monospermoides* (ряд *Axillares*) генеративные неолиственные или малоолиственные побеги с тирсовидным соцветием, нередко полностью отмирающие после плодоношения, располагаются в пазухах вечнозеленых листьев на побеге предыдущего года. Внешне такая структура напоминает удлиненные генеративные побеги ряда *Axillares*, но развивается не за один сезон, а за два. Учитывая строение генеративных побегов этих видов, мы предлагаем выделить их из ряда *Axillares*. Это хорошо согласуется с распространением данных видов, произрастающих в самых южных частях ареала рода *Celastrus*, а также со структурой их односеменных плодов-коробочек, не характерных для ряда *Axillares*. Вероятно, они образуют самостоятельный ряд в пределах подрода *Celastrus* рода *Celastrus*.

ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗНАКОВ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЕРИКАРПИЯ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ РОДА *PILEA*

Т И. Кравцова
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

TAXONOMIC BEARING OF PERICARP ANATOMY IN *PILEA* GENUS

T. I. Kravtsova
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Род *Pilea* Lindl., распространенный в тропической, субтропической и умеренной областях почти по всему Земному шару, —

крупнейший в семействе *Urticaceae* и один из самых крупных в порядке *Urticales.* После монографической работы H. A. Weddell (1869) обработка рода *Pilea* проводилась лишь для отдельных регионов. Систематика пилей к настоящему времени недостаточно разработана. О необходимости ревизии рода в мировом масштабе говорит, в частности, значительное расхождение в числе видов у разных авторов – свыше 600 (Burger, 1977), 800 (Monro, 2001) или около 250 (Friis, 1989, 1993). Найдено, что виды пилей значительно различаются по анатомии перикарпия – его толщине, числу слоев (3–9), их структуре, гистологии выступов, строению кристаллоносных клеток мезокарпия, форме и величине кристаллов. Признаки строения перикарпия имеют, таким образом, большое значение для систематики рода.

Проведенное исследование позволило выделить у изученных видов 2 типа строения перикарпия:

1) тип *Urtica* – 4-слойный со слизесодержащим экзокарпием;
2) тип упрощенный *Urtica* – 3-слойный, без слизи, большей частью с облитерированным наружным слоем мезокарпия.

Тип *Urtica* представлен тремя подтипами: безгидроцитным (*P. angulata*, *P. mongolica* и близкие виды); экзо-гидроцитным (*P. funkikensis*, *P. scripta*, *P. spruceana*, *P. symmeria*) и мезогидроцитным (*P. boniana*, *P. cavaleriei*, *Achudemia japonica*), с клетками типа гидроцитов в разных слоях перикарпия.

Полученные результаты не согласуются с делением рода Weddell (1869) по признакам строения листа на группы *Integrifoliae*, *Heterophyllae* и *Dentata.* Большее соответствие наблюдается с системой рода по Wang и Chen (1995), разработанной для флоры Китая. Наши данные подтверждают возможность включения рода *Achudemia* в род *Pilea* и помещения, очевидно, близких видов *A. japonica* и *P. boniana* в самостоятельную секцию (Chen, 1982).

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 01-04-49621.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИЙ ПРИЗНАКОВ В МИКРОСИСТЕМАТИКЕ

Т. Е. Крамина
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

THE USE OF FEATURES CORRELATIONS IN MICROSYSTEMATICS

T. E. Kramina
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Комплекс *Lotus corniculatus* – неоднородная группа, состоящая из нескольких трудноразделимых таксонов. Изучение корреляций признаков по методике Н. С. Ростовой (1999, 2000а) позволило сравнить входящие в него популяции и виды по силе связанности признаков (с помощью усредненного коэффициента детерминации) и по структуре корреляционных матриц (с использованием вторичных коэффициентов корреляции между корреляционными матрицами, а также метода главных компонент (МГК)). Совместный анализ изменчивости и детерминированности признаков позволил распределить их по четырем группам (по Ростовой, 2000б):

I – сильно варьирующие, высоко детерминированные (индикаторы системной адаптивной изменчивости);

II – слабо варьирующие, высоко детерминированные (ключевые признаки для органа или организма);

III слабо варьирующие, слабо детерминированные (генотипические, в т. ч. таксономические);

IV сильно варьирующие, слабо детерминированные (зависящие от внешних факторов).

Общая связанность признаков у видов оказалась низка и не ослабевала у гибридов по сравнению с родительскими видами. Сходство корреляционных матриц всех популяций 12,1%, всех видов – 19,0%, что подтверждает неоднородность группы. МГК по корреляционным матрицам популяций показал, что популяции *L. corniculatus* разнообразны и образуют расплывчатое ядро в центре массива данных. Диплоидные *L. tenuis* и *L. stepposus* ближе по структуре корреляций к *L. corniculatus*, чем другие диплоиды (*L. schoelleri*, *L. krylovii* и *L. peczoricus*). Гибридные популяции несходны ни между собой, ни с родительскими видами.

Анализ признаков обнаружил, что один и тот же признак может играть разную роль у разных видов и попадать в разные группы по изменчивости и детерминированности. Так, длина цветка у *L. corniculatus* и *L. stepposus* ведет себя как таксономический признак (III), у *L. tenuis* и *L. schoelleri* как ключевой (II), а у *L. krylovii* связан с общими размерами растения (I). Плотность и длина опушения у *L. corniculatus*, *L. tenuis* и *L. schoelleri* зависят от внешних факторов (IV), а у *L krylovii* и *L. stepposus* имеют таксономическое значение (III), и т. д. Полученные данные показывают сложный характер изменчивости признаков у видов, что приводит к объективным трудностям при написании определительных ключей.

ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДИЗАЦИИ ОДНОЛЕТНИХ СПОРЫШЕЙ (*POLYGONUM*) МЕТОДАМИ ОДНОМЕРНОГО И МНОГОМЕРНОГО АНАЛИЗА

Т. Е. Крамина, О. В. Юрцева
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

STUDY OF ANNUAL KNOTGRASSES (*POLYGONUM*) HYBRIDAZATION BY ONE-CHARACTER AND MULTIVARIATE ANALYSIS

T E. Kramina, O. V Yurtseva
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Исследованы выборки из смешанных популяций *P. aviculare* L. s.str., *P. calcatum* Lindm., *P. arenastrum* Boreau, *P. neglectum* subsp. *neglectum* Besser и *P. neglectum* subsp. *rectum* (Chrtek) Tzvel. с территории г. Москвы, Костромской и Московской областей.

Одномерный анализ 15 морфологических признаков показал, что *P. aviculare* и *P. calcatum* достоверно различаются по большинству признаков, *P. arenastrum* по ряду признаков сходен с первым, но по большинству со вторым из них. Оба подвида *P neglectum* по большинству признаков цветка и плода достоверно не отличаются от *P. arenastrum*, по некоторым близки к *P. arenastrum.*

По структуре корреляционных матриц признаков (Ростова, 1999, 2000) *P. arenastrum* сходен с *P. aviculare*, *P. neglectum* subsp. *rectum* с *P. aviculare* и *P. arenstrum*, а *P. neglectum* subsp. *neglectum* и *P. calcatum* почти в равной мере удалены друг от друга и от всех прочих групп.

Факторный анализ 11 выборок (n = 303) по 12 признакам показал, что *P. aviculare* хорошо отделяется от общего облака образцов *P. calcatum* и *P. arenastrum*, обособленных нерезко. Облака двух подвидов *P. neglectum* расположены между ними, они включены в облако *P. aviculare*, но несколько вытянуты в сторону *P. calcatum* и *P. arenastrum*.

По результатам дискриминантного анализа тех же данных по 10 признакам хорошо выделяются три группы образцов *P aviculare*, *P arenasrum* и *P. calcatum*, образцы двух подвидов *P. neglectum* занимают промежуточное положение между ними, примыкая большей частью к *P. aviculare*.

Поскольку во всех вариантах анализа *P. aviculare* и *P. calcatum* хорошо обособлены друг от друга морфологически, их можно рассматривать как родителей для прочих форм. *P. arenastrum* можно считать результатом гибридизации *P. aviculare* и *P. calcatum*, уклоняющимся в сторону *P. calcatum*. Оба подвида *P. neglectum* в большей степени сходны с *P. aviculare*, в меньшей с *P arenastrum* и *P. calcatum*. Это позволяет рассматривать их как параллельные линии, возникшие при бэккроссинге *P. arenastrum* с *P. aviculare*.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 99-04-48957.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАТЕГОРИИ «*SERIES*» В СИСТЕМАТИКЕ РОДА *RUBUS*

Л. С. Красовская
Ботанический институт им В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

THE USE OF "*SERIES*" CATEGORY IN GENERIC SYSTEMATICS OF *RUBUS*

L. S. Krasovskaya
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Максимович, а позже Комаров понимали таксономическую категорию «*series*» как «небольшое число наиболее типичных географически изолированных видов». Когда «ряд» стали уподоблять термину «*grex*» западных ботаников, Бобров конкретизировал формулировку: «Ряд есть категория, объединяющая близкие географические расы, имеющие общее происхождение и друг друга замещающие».

Наличие географической изоляции, препятствующей перекрестному опылению, стало среди русских систематиков господствующим условием для объединения видов в *series* и отрицания возможности применения этой категории для видов с бесполым размножением. Однако Юзепчук выделял не викарные группировки в родах *Rubus*, *Alchemilla*, *Taraxacum* и ввел термины «грегарные виды» и «цикл». Тихомиров определил серии для апомиктически размножающихся *Alchemilla*. Weber считал *series* корректной категорией для апомиктических комплексов у *Rubus*, которые сочетают половые и апомиктные формы с вегетативным размножением.

У многих видов высших растений половой и бесполый типы размножения не только совмещаются, но и могут попеременно доминировать. Это делает невозможным разделение видов по типу размножения и определяет необходимость использовать категорию «*series*» в классификационной практике также и для агамных видов. При этом соблюдается основное требование категории «*series*» общность происхождения, но при этом изоляция не географическая, а репродуктивная, распространение не викарное, а перекрывающееся (до совпадающего). Категория «*series*» узаконена Международным кодексом ботанической номенклатуры, и ее можно трактовать как одну из низших категорий внутриродовой системы, отражающую группы видов общего происхождения, с викарными ареалами у бипарентальных видов и совмещающимися у унипарентальных.

ВНУТРИВИДОВАЯ СТРУКТУРА ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ИВЫ ТРЕХТЫЧИНКОВОЙ (*SALIX TRIANDRA* L.)

Н. А. Кузьмичева
Витебский гос. мед. университет, Витебск

INTRASPECIFIC STRUCTURE OF *SALIX TRIANDRA* L. NATURAL POPULATIONS

N. A. Kuzmicheva
Vitebsk State Medical University, Vitebsk

Природные популяции видов рода *Salix* характеризуются значительным полиморфизмом. У ивы трехтычинковой традиционно

выделяют две формы, условно называемые сизолистная (*discolor*) и зеленолистная (*viridis*). Таксономический статус их окончательно не установлен. И те, и другие могут встречаться в различных соотношениях в пределах одной популяции, порою с образованием переходных форм, или образовывать географически разобщенные популяции.

Нами была изучена дифференциация вида на группы с помощью многомерного статистического анализа (канонического) на выборке из 235 особей, собранных в пределах Европейской части СНГ и Прибалтики, по 25 признакам (12 морфологическим и 13 химическим).

Результаты анализа позволяют четко выделить популяцию из Армении по первым двум каноническим переменным. Остальные особи группируются не по географическому, а по эколого-фитоценотическому признаку. Вся совокупность распадается на 3 группы, соответствующие различным типам ивняков трехтычинковых (В. И. Парфенов, И. Ф. Мазан), а один из них, в свою очередь, на 3 области с незначительной трансгрессией, соответствующие ассоциациям, выделенным по доминантно-детерминантному принципу.

Пространственно последние три группы образуют ряд, который можно интерпретировать по вкладу каждого из изученных признаков в канонические переменные как сизолистную, переходную и зеленолистную формы. Это позволяет говорить о них как об экологических расах и свидетельствует в пользу преимущественно симпатрического механизма видообразования у *Salix triandra* L.

СИСТЕМАТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ РОДА *AGROSTIS* L.

Е. И. Курченко
Московский пед. гос. университет, Москва

SYSTEMATICS AND EVOLUTION OF *AGROSTIS* L. GENUS

E. I. Kurchenko
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Проведено монографическое изучение рода *Agrostis* L. на территории России и сопредельных стран. В сравнении с обработкой Н. Н. Цвелева в «Злаках СССР» (1976) оно выполнено с позиции

монотипического подхода. Ревизия привела к уточнению ранга ряда таксонов, подтверждению обособленности ряда описанных ранее видов, нахождению нового для территории России вида, описанию нового вида *A. diluta* Kurcz., утверждению статуса гибридов некоторых видов, слабой обособленности ряда географически удаленных видов. Выявились ряды географически замещающих видов, например, *A. syreistschikowii* – *A. trinii* – *A. flaccida*; *A. alpina* – *A. canina* – *A. borealis*; *A. diluta* *A. pseudoalba* – *A. sibirica*. Выявлены закономерности морфологических преобразований структуры монокарпических побегов, жизненных форм, соцветий, онтоморфогенеза и анатомического строения пластинки листа, которые находятся в тесной зависимости от эколого-географических условий. Разработана система рода, включающая 3 секции: *Vilfa* Adans., *Agrostis* и *Trichodium* Dum., которые содержат 39 видов. Основные тенденции эволюции видов в пределах секций находятся в соответствии с географическими путями их расселения: в западной части Древнего Средиземноморья из равнинных мезофильных сообществ в высокогорные (секц. *Vilfa*), из высокогорных в болотные и тундровые сообщества (секц. *Agrostis*), в восточной части Древнего Средиземноморья (секц. *Trichodium*) из лесных в горно-степные и луговые. Ряд видов имеет американское происхождение.

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ РОДА *AGROSTIS* L.

Е. И. Курченко, И. Б. Седых
Московский пед. гос. университет, Москва

SYSTEMATICS PRINCIPLES FOR *AGROSTIS* L. GENUS

E. I. Kurchenko, I. B. Sedykh
Moscow Pedagogical State University, Moscow

В современной систематике существует значительное разнообразие методологических подходов. В установлении статуса таксонов и теоретических основ классификации решающее значение имеет мировоззрение исследователя. Понятие вида, по Н. И. Вавилову (1931), нужно не только ради удобства, но и ради познания сущности процесса эволюции. Для достижения этих целей Н. И. Вавилов считал необходимым привлечение различных методов и нахождение видовых радикалов. Позднее на необходимость

интегрирующих сведений из различных областей знаний указывали многие авторы (Тахтаджан, 1966, 1987, Малышев, 1988, Семихов, 1996). При этом признаки, отражающие разные свойства организмов, равноправны (Meyen, 1978, Семихов, 1991, 1996).

В наших исследованиях основной целью является поиск видовых радикалов — генетически детерминированного комплекса организационных признаков, свойственных каждому виду, которые используются нами не только для естественной классификации рода, но и для прагматических задач — выявления видовой принадлежности особей в природе или в гербарии. Нами использованы, наряду с традиционными признаками, следующие: структура монокарпического побега; жизненная форма; структура соцветия, создающая вместе с жизненной формой и размерными признаками стеблей и листьев габитус — внешний облик растения; особенности онтоморфогенеза; внутреннее строение пластинки листа. Актуальность расширения традиционных признаков диктуется расплывчатостью границ многих видов, обусловленной гибридизацией (Цвелев, 1976), параллелизмом (Мейен, 1974) и разнообразием реализации признаков в конкретных экологических нишах.

ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПСЕВДОВИВИПАРНЫХ АРКТИЧЕСКИХ МЯТЛИКОВ НА ВНУТРИ- И МЕЖВИДОВОМ УРОВНЕ

Н. А. Кутлунина
Уральский гос. университет, Екатеринбург

CHARACTERS OF SEXUAL REPRODUCTION OF PSEUDOVIVIPARIC ARCTIC BLUEGRASSES ON INTRA- AND INTERSPECIFIC LEVELS

N. A. Kutlunina
Ural State University, Yekaterinburg

Арктические мятлики *Poa alpigena* (Blytt) Lyndm. и *P. sublanata* Reverd. принадлежат к типовой секции, близки между собой и с *P. pratensis*. Аллозимный анализ и изучение морфологических признаков показали, что *P. alpigena* и *P. sublanata* различаются незначительно, однако уровень отличия морфологических признаков достаточен для выделения их в ранге видов

(Сарапульцев, 1998). Изучаемые виды имеют слабые межвидовые отличия и сложную популяционную структуру, так как сочетают семенное и вегетативное размножение в форме псевдовивипарии.

Сделана попытка оценить степень внутри- и межвидовых отличий эмбриологическими методами. В строении женского гаметофита, частоте и характере нарушений постгамного развития видовых особенностей не выявлено. Установлены межвидовые различия по уровню апомиксиса и наличию апомиксиса у семенных и псевдовивипарных форм. У *P. sublanata* апомиктическое размножение практически полностью отсутствует, в небольшом числе обнаружены семяпочки с несколькими зародышевыми мешками как у семенных, так и у вивипарных форм. У псевдовивипарных форм *P. alpigena* апомиксис не обнаружен, у семенных форм уровень апомиксиса варьирует от 9,5 до 100%. Кроме партеногенеза у данного вида отмечена адвентивная эмбриония, по-видимому, нуцеллярная.

Четкая дифференциация псевдовивипарных и семенных форм *P. alpigena* по наличию или отсутствию апомиксиса биологически целесообразна, но парадоксальна с точки зрения наследования, так как псевдовивипарные формы морфологически не отличаются от типовых, а признак вивипарности воспроизводится у части семенного потомства.

ПРОБЛЕМЫ РЕВИЗИИ РОДА *LIGUSTICUM* L. (*UMBELLIFERAE*)

Т. В. Лаврова
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

TAXONOMICAL PROBLEMS OF THE GENUS *LIGUSTICUM* L. (*UMBELLIFERAE*)

T. V. Lavrova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Искусственность рода *Ligusticum* L. и раньше ни у кого не вызывала сомнений, но идея о его монотипности, о чрезвычайном своеобразии *Ligusticum scoticum* L. (тип рода) впервые была высказана В. Н. Тихомировым (1973). В дальнейшем из рода *Ligusticum* были выделены небольшие естественные роды

Macrosciadium V. Tichom. et Lavrova (1988), *Arafoe* M. Pimen. et Lavrova (1989) и другие. Чуть раньше Г. Х. Лейте (Leute, 1969, 1970) перенес довольно большую группу высокогорных тибетских видов этого рода в род *Ligusticopsis* Leute, но при этом в его состав попали и спорные виды, вследствие фрагментарности и неполноты имевшегося в распоряжении Г. Х. Лейте материала.

В результате изучения 21 вида *Ligusticopsis* по материалам гербариев KUN, P, W, WU нам удалось установить, что 4 вида этого рода (три из них первоначально были описаны в роде *Ligusticum*, один – в роде *Cnidium* Cuss.) существенно отличаются от остальных видов Ligusticopsis, в том числе и от типового. Для рода *Ligusticopsis* нами отмечены следующие диагностические признаки: наличие прикорневой розетки листьев; неветвящийся или слабо ветвящийся стебель (иногда стебель ветвится от самого основания и тогда боковые ветви имеют вид самостоятельных стеблей); стеблевые листья не развиты или в числе 1–2; обертка не развита или она из 1–2 рано опадающих листочков; листочки обертки и оберточки перистые; зубцы чашечки, как правило, развиты; комиссура широкая; спинные ребра мерикарпиев нитевидные, краевые – крылатые; секреторные канальцы по 1–3 в ложбинке; проводящие пучки расположены в основании ребер.

Ligusticopsis acuminata (Franch.) Leute, *L. angelicifolia* (Franch.) Leute, *L. mongolica* (H. Wolff) Leute и *L. pteridophylla* (Franch.) Leute оказались гораздо ближе по строению к роду *Conioselinum* Hoffm., характеризующемуся хорошо развитым ветвящимся олиственным стеблем, немногочисленными листочками обертки, либо ее отсутствием, линейными листочками обертки и оберточки, крылатыми или килевидными ребрами мерикарпиев с проводящими пучками в дистальном конце ребер или в их средней части, 1–4 секреторными канальцами в ложбинках.

Продолжая начатую В. Н. Тихомировым ревизию рода *Ligusticum*, считаю целесообразным перенести изученные виды *Ligusticopsis* в род *Conioselinum*:

1. *Conioselinum acuminatum* (Franch.) Lavrova comb. n. – *Ligusticum acuminatum* Franch., Bull. Soc. Philom. Paris, Ser. 8, 6: 131 (1894). – *Ligusticopsis acuminata* (Franch.) Leute, Ann. Naturhist. Mus., Wien, 73: 69 (1969).

2. *Conioselinum angelicifolium* (Franch.) Lavrova comb. n. *Ligusticum angelicifolium* Franch., Bull. Soc. Philom. Paris, Ser. 8, 6: 133 (1894). *Ligusticopsis angelicifolia* (Franch.) Leute, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 73: 70 (1969).
3. *Conioselinum mongolicum* (H. Wolff) Lavrova comb. n. *Cnidium mongolicum* H. Wolff, Feddes Repert., 27: 324 (1930). *Ligusticopsis mongolica* (H. Wolff) Leute, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 73: 72 (1969).
4. *Conioselinum pteridophyllum* (Franch.) Lavrova comb. n. *Ligusticum pteridophyllum* Franch., Bull. Soc. Philom. Paris, Ser. 8, 6: 132 (1894). *Ligusticopsis pteridophylla* (Franch.) Leute, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 73: 78 (1969).

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИКИ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ

Н. Н. Лунева
ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, Санкт-Петербург

SYSTEMATICS PROBLEMS OF CULTIVATED PLANTS

N. N. Luneva
All-Russian Vavilov Research Institute of Plant-culture, St.-Petersburg

Происхождение и развитие культивируемых растений шло различными путями, поэтому не может быть однозначного подхода к таксономии и номенклатуре растений, непосредственно перенесенных из окрестного ценоза в окружающее жилище пространство, и форм, возникших в результате скрещивания внутривидовых форм, видов и родов. Сложная природа созданных этим путем растений таит в себе источник номенклатурно-таксономических проблем. Номенклатурные трудности стимулируют поиск выхода в сторону упрощения названий культивируемых растений.

В истории систематики культивируемых растений, начиная с Линнея, предпринимался ряд попыток по ее отделению от систематики дикорастущих растений (Бейли, 1918; Пангало, 1948; Гребенщиков, 1949; Мансфельд, 1953, 1954; Юрасек, 1958, 1961 и др.). Для культивируемых растений предложена категория «культон», но не объяснено, как совместить «культон» и номенклатуру культивируемых растений с отборами из дикорастущих видов, а также каким образом соотносить сорта с теми

дикорастущими видами, от которых они произошли. Можно принять «культон» как категорию, применяемую для обозначения любого культивируемого растения (таким образом закрепить простые отборы из дикорастущих видов в среде культивируемых растений). Но к вопросам таксономии и номенклатуры «культонов» следует подходить дифференцированно, именно на этом этапе тестируя их по происхождению.

Развитие систематики культивируемых растений во ВНИИР им. Н. И. Вавилова базируется на учении Н. И. Вавилова о виде как системе и применении к культивируемому растению понятия «таксон». Возобновились попытки фундаментального отделения систематики дикорастущих от систематики культивируемых растений (Геттерпшейдер и Бранденбург, 1995).

БАЗА ДАННЫХ НАЗВАНИЙ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКОРАСТУЩИХ РОДИЧЕЙ В ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЕ «ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ»

Н. Н. Лунева, Е. Г. Лебедева, Т. С. Разоренова, Н. Н. Чикида, И. Г. Чухина

ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, Санкт-Петербург

CULTIVATED PLANTS AND THEIR WILD RELATIVES NAMES DATABASE IN INFORMATION SEARCHING SYSTEM "GENETIC PLANT RESOURCES OF RUSSIA"

N. N. Luneva, E. G. Lebedeva, T. S. Rasorenova, N. N. Chikida, I. G. Chuhina

All-Russian Vavilov Research Institute of Plant-culture, St.-Petersburg

Информационно-поисковая система «Генетические растительные ресурсы России» предназначена для осуществления ревизии генетических растительных ресурсов (ГРР) России и решения задач поиска ресурсов селекции.

В состав ГРР входят как культивируемые в России растения, так и их дикорастущие родичи, поскольку только в такой совокупности они могут обеспечить обновление и оздоровление сортового генофонда. Одна из научных задач — в пределах каждой сельскохозяйственной культуры структурировать пулы разной степени родства (другими словами — соотнести культивируемые

растения с исходными дикорастущими видами и/или их ближайшими родственниками) для повышения потенциала селекции. Следующая задача провести учет распределения ресурсов селекции на территории России.

ГРР из числа культивируемых могут быть: сортами на основе простого отбора (по сути видами дикарей); сортами на основе скрещивания, когда один или оба родителя известны (можно соотнести с дикими видами); сортами на основе культурного вида (исходная дикорастущая форма в природе неизвестна).

Организация базы данных должна быть произведена таким образом, чтобы в результате поиска по запросу реализовалось сопряжение названий культивируемых растений с их исходными дикорастущими видами или ближайшими дикорастущими родичами.

Исходной позицией в содержании каждой записи в базе данных является ряд номенклатурно-таксономических полей, предусматривающих ввод названий видов и всех внутривидовых подразделений с автором названия. Ресурсом для заполнения этих полей служит список таксонов ГРР России: дикорастущих, произрастающих на территории страны, дикорастущих на территории других стран, но представленных в российских коллекциях и культивируемых, дикорастущие предки которых в природе отсутствуют (*Prunus domestica* L., *Zea mays* L. и т. п.). Далее разворачивается информация по каждому таксону с учетом его дикорастущих и культивируемых форм. Для таксона, произрастающего на территории России, используется принятое название, согласно последней сводке С. К. Черепанова. Образцам диких родичей, произрастающим в российских коллекциях, также даются названия дикорастущих таксонов, и эти названия регламентируются МКБН. Для культивируемых растений указываются названия сортов, регламентируемые МКНКР. Заполнение обязательного для каждого сорта поля «Происхождение сорта» позволяет в большинстве случаев соотнести каждый сорт с теми таксонами, на базе которых он был создан, за исключением тех случаев, когда происхождение культивара неизвестно.

Таким образом, для каждого образца культивируемого растения складывается полная номенклатура, учитывающая как его особенность как культивара, так и его связи с дикорастущими растениями.

ТАКСОНООБРАЗОВАНИЕ В ВЫСОКИХ ШИРОТАХ СУБАРКТИКИ И АРКТИКИ

М. Т. Мазуренко
Московский пед. университет, Москва

FORMATION OF TAXA IN HIGH LATITUDES OF THE SUBARCTIC AND ARCTIC

M. T. Mazurenko
Moscow Pedagogical University, Moscow

1. Таксонообразование в экстремальных условиях высоких широт сопряжено с эволюцией жизненных форм (ЖФ) растений (Хохряков, 1981; Мазуренко, Хохряков, 1987).
2. Таксонообразование (формообразование) единообразно в различных таксонах и протекает под влиянием среды обитания (Хохряков, 1981; Куваев, 2000).
3. Лимитирующий фактор эволюции ЖФ — трансформация деревьев до кустарничков и трав. Одновременно видоизменяются как вегетативные, так и генеративные органы растений.
4. В высоких широтах Севера конкуренция между растениями утрачивается. Под влиянием экстремальных условий усиливаются факторы благоприятствования, взаимопомощи между растениями бриофилия, лихенофилия, геофитизация и др. (Хохряков, Мазуренко, 1985; Мазуренко, Хохряков, 1989). Растения активно приспосабливаются к экстремальным условиям, вырабатывая новые черты строения.
5. Активные реакции на стресс заключаются: а) в резком сокращении размеров как всего тела растения, так и отдельных органов, как вегетативных, так и генеративных; б) в усилении ветвления, вызывая подушкообразование в ксерофитных условиях и вегетативную подвижность в мезофитных; в) в поиске укрытия (снег, почва, неопадающая листва); г) в утрате деревянистости при дальнейшем отравянении.
6. В различных таксонах, как высших споровых, так и семенных растений, прослеживаются плавные переходы от исходных видов к новообразующимся. На начальных этапах они носят характер модификаций.
7. Биоморфологическое видообразование в высоких широтах Арктики преобладает над гибридизационным и мутационным.

8. Викарирующие мелкие формы и виды имеют: а) более широкие ареалы; б) более широкую экологическую амплитуду; в) более активны; г) большинство из них полиплоиды.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СТРУКТУРЫ СОЦВЕТИЙ ДЛЯ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ВИДОВ РОДА *FESTUCA* L.

А. В. Мальцев
Уральский гос. университет, Екатеринбург

THE USE OF QUANTITATIVE INFLORESCENCE CHARACTERS FOR THE DISCRIMINATION OF *FESTUCA* L. SPECIES

A. V. Maltzev
Ural State University, Yekaterinburg

Объектами изучения служили следующие виды овсяниц: *F. arundinacea* Schreb., *F. pratensis* Huds., *F. valesiaca* subsp. *pseudodalmatica* (Krajina), *F. cinerea* (Vill.) V Pallens, *F. amethystina* var. *marmarossica* Zap., *F. jeanpertii* (St.-Yves) Markgr.-Dannenb, *F. hervieri* (St.-Yves) Patzke, *F. koritnicensis* Hayek & Vetter, *F. vaginata* W et K., *F. circummediterranea* Patzke, *F. longifolia* Thuill., *F. trachyphylla* (Hackel) Kraj., *F. tatrae* Degen, *F. vaginata* W et K.

Были рассмотрены следующие морфологические признаки структуры соцветия: длина, число узлов, число колосков, число цветков и семян в колоске нижнего, среднего и верхнего ярусов соцветия, озерненность цветков колоска, всего определялось 16 прямых и производных показателей. Обработка результатов проводилась методами линейной статистики, корреляционным и факторным анализами.

Факторный анализ выявил наличие трех факторов (групп признаков), определяющих соответственно 40%, 25% и 20% разнообразия. Наибольшую значимость для разграничения видов составили признаки общей морфологии соцветия: число колосков и цветков в соцветии, длина междоузлий и соцветия в целом. Второй и третий факторы интерпретированы как соответственно признаки семенной продуктивности и морфологической структуры колоска. Корреляционный анализ по признакам выявил наличие кластеров из одиннадцати изученных видов выстроенных по вышеуказанным факторам.

РОЛЬ ПСАММОЭНДЕМИЗМА В ВИДООБРАЗОВАНИИ В РОДЕ *THYMUS*

Л. А. Масленникова
Ульяновский гос. пед. университет, Ульяновск

THE ROLE OF PSAMMOENDEMISM IN SPECIATION IN *THYMUS*

L. A. Maslennikova
Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk

Песку, как субстрату, присущи особый тепловой, воздушный и водный режимы, механический состав, содержание тех или иных химических элементов. Немаловажен и фактор изолированности отдельных песчаных массивов.

Thymus cimicinus встречается в центральной части Приволжской возвышенности как по рухляковистым мелам, так и по пескам. Большая часть его образцов, собранных с песков, отличается от меловых размерами листьев, длиной чашечки, более рыхлым расположением побегов и т.д. Отсюда можно сделать вывод, что на песках Центральной части Приволжской возвышенности идет обособление и формирование песчаной расы *Thymus cimicinus* и может быть оправдано выделение даже его песчаного подвида.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ КАРПОЛОГИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *LAURACEAE*

А. П. Меликян, Х. Х. Джалилова
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

COMPARATIVE CARPOLOGY OF *LAURACEAE* FAMILY

A. P. Melikian, H. H. Dzhalilova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Плоды представителей одного из архаичных двудольных семейств *Lauraceae* формируются из мономерного апокарпного гинецея. Они довольно разнообразны (костянки, а также односеменные сочные и реже сухие листовки). При плодах часто имеется купула, возникающая из цветоложа. Степень развития купулы представляет важный диагностический признак. У небольшого

числа представителей лавровых плоды голые, лишенные купулы, у других купула присутствует в виде небольшого воротничка в основании плода; у большинства же представителей купула окружает зрелый плод либо до его половины, либо почти полностью. Купула, как правило, мясистая, яркоокрашенная и представляет собой аттрактант, привлекающий внимание агентов, распространяющих плоды. Аттрактантом является также сочная яркоокрашенная плодоножка, имеющаяся у подавляющего большинства лавровых.

Анатомическое строение плодов-костянок в основном довольно сходное. Экзокарпий представлен одним слоем небольших прямоугольных на срезе клеток с утолщенными стенками; поверхность этих клеток покрыта довольно толстым слоем кутикулы и эпикутикулярным воском, представленным чешуями или гранулами различных размеров. Мезокарпий обычно мощный, многослойный, дифференцирован на анатомо-топографические зоны; в нем часто присутствуют эфирномасличные вместилища, дериваты проводящих пучков и каменистые клетки. Эндокарпий представлен 1 или 2 слоями макросклереид, сильно удлиненных в радиальном направлении с небольшими узкими полостями.

У сочных листовок мезокарпий более малослойный, он также складывается из тонкостенных элементов, однако анатомо-топографические зоны в нем не выражены. В мезокарпии сохраняются дериваты проводящих пучков, а эфирномасличные вместилища довольно мелкие. Эндокарпий представлен слабоутолщенными нелигнифицированными клетками, в которых часто содержатся флобафены. Перикарпий сухих листовок складывается из небольшого числа слоев паренхимных клеток, однако клетки эндокарпия тонкостенные и удлинены в тангенциальном направлении.

Все исследованные роды различаются по анатомическому строению перикарпия. Кроме того, ультраскульптура поверхности плодов также представляет важный анатомический признак, по которому различаются не только виды, но и роды лавровых. Таким образом, установлен комплекс карпологических признаков, которые следует использовать при решении вопросов систематики этого семейства. По структуре перикарпия *Lauraceae* проявляют сходство с представителями таких семейств, как *Monimiaceae*, *Hernandiaceae*, а также *Calycanthaceae*.

НОВЫЕ ВНУТРИРОДОВЫЕ ТАКСОНЫ *POTENTILLA* L. (*ROSACEAE*)

М. М. Мирахмедова
Научно-производственный центр «Ботаника»
АН Республики Узбекистан, Ташкент

NEW INTRAGENIC TAXA FROM *POTENTILLA* L. (*ROSACEAE*)

M. M. Mirachmedova
Res. Centre "Botanika" of Acad. Sci. of Uzbekistan, Tashkent

С. В. Юзепчук (1941) во «Флоре СССР» разделил род *Potentilla* на 7 подродов. Из них подрод *Hypargyrium* объединяет 10 секций. Среди них по видовому составу особое место занимает секция *Multifidae* Rydb., содержащая 21 вид, из которых 6 видов произрастают на территории Узбекистана.

По форме листьев, лепестков и семян из секции *Multifidae* нами выделяются две новые подсекции:

Subsect. 1. *Multifidae* Mirachmedova subsect. nov. корневые листья дважды перисто-рассеченные. Лепестки яйцевидные, обратно яйцевидные. Плодики гладкие.

Тип: *P. asiae-mediae* Ovcz. et Koczk.

Подсекция выключает 2 вида: *P. asiae-mediae*; *P. soongarica* Bunge.

Subsect. 2. *Pamiroalaicae* Mirachmedova subsect. nov. корневые листья перистые. Лепестки широко сердцевидные. Плодики гладкие или слегка морщинистые.

Тип: *P. pamiroalaica* Juz.

Подсекция включает следующие виды: *P. pamiroalaica*; *P. conferta* Bunge; *P. hololeuca* Boiss. ex Lehm.

Проведенные нами исследования показали, что листья у *P. fedtschenkoana*, произрастающей на территории Узбекистана, пальчатые с 5—7 лопастями. Она хорошо отличается от видов секции *Multifidae* по ряду морфологических признаков. Поэтому этот вид выделяется в особую монотипную секцию. Кроме того, он отличается от видов секции *Argenteae* Th. Wolf короткими столбиками.

Sect. 1. *Fedtschenkoana* Mirachmedova sect. nov. корневые листья пальчатые, с 5—7 лопастями; стебли покрыты густыми длинными оттопыренными жестковатыми волосками, сидящими на небольших бугорках; столбики немного короче плодика.

Тип: *P. fedtschenkoana* Siegfr. ex Th. Wolf

VIOLA MIRABILIS L. – ВИД ГИБРИДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В. В. Никитин
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

VIOLA MIRABILIS L. – THE HYBRID SPECIES

V. V. Nikitin
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Viola mirabilis отличается от большинства других видов фиалок тем, что ее семенное размножение осуществляется практически исключительно семенами, образующимися в завязях самоопыляющихся клейстогамных цветков, тогда как хазмогамные цветки обычно оказываются бесплодными. Этот факт мы можем объяснить лишь тем, что *V. mirabilis* является видом гибридного происхождения. В пользу этого можно привести ряд аргументов.

Довольно большое число типичных гибридов фиалок имеют стерильные хазмогамные и в большей или меньшей степени фертильные клейстогамные цветки.

Остро-трехгранные стебли и листья, покрывающиеся бурыми пятнами при самой быстрой и качественной сушке гербарного образца, отмечены только у *V. mirabilis* и у близких к ней пиренейской *V. willkommii* Roemer и дальневосточной *V. brachisepala* Maxim. Эти особенности производят впечатление генетической аберрации, возможной при удачной отдаленной гибридизации.

Наиболее вероятными предками *V. mirabilis*, по-видимому, были какие-либо два вида из секций *Trigonocarpea* и *Viola*. Основания для этого утверждения следующие:

на поверхности семян *V mirabilis* отмечен сетчатый рисунок, обычный у видов секции *Viola* и отсутствующий у видов секции *Trigonocarpea*;

идиобласты в эпидерме листовой пластинки V mirabilis окрашены менее интенсивно, чем у других видов секции *Trigonocarpea*, тогда как у видов секции *Viola* идиобластов в листовой пластинке не обнаружено;

по времени хазмогамного цветения *V. mirabilis* опережает все виды секции *Trigonocarpea* и приближается к секции *Viola*, куда относятся наиболее раннецветущие таксоны фиалок нашей флоры.

Гибридизация между этими видами должна была произойти очень давно, так как вид успел расселиться на обширной территории своего современного ареала (вся умеренная зона Евразии).

Поэтому мы считаем неправомерным включение *V. mirabilis*, *V. willkomii* и *V. brachisepala* в секцию *Trigonocarpea* в ранге подсекции *Mirabiles* и придаем этой группе секционный ранг.

ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ РАЗВИТИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ СИСТЕМАТИКИ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ МОДУЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А. А. Нотов

Тверской гос. университет, Тверь

ON THE MAIN WAYS OF DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF HIGHER PLANTS TAXONOMY BASED ON THE CONCEPT OF MODULAR ORGANIZATION

A. A. Notov

Tver State University, Tver

Расширение спектра источников информации о филогении высших растений повысило актуальность анализа теоретических основ морфологии и систематики. В настоящее время все яснее осознается необходимость развития всех предложенных подходов и поиска путей синтеза полученных знаний. Дальнейшее теоретическое осмысление материала в рамках макроморфологического направления целесообразно осуществлять на базе концепции модульной организации. Актуально выяснение способов и средств адекватного отражения специфики модульной организации высших растений в таксономических и филогенетических исследованиях, уточнение основных направлений теоретического анализа.

Особенности, определяющие специфику модульного типа организации, выражены наиболее четко и полно у высших растений, что позволяет рассматривать эту группу в качестве удобного модельного объекта.

Сложная иерархия структурных единиц, пластичность онтогенеза и значительная динамичность макроструктуры модульных организмов, обусловленная их открытым ростом, определяют

особую роль признаков, характеризующих алгоритмы развития структурных единиц разного ранга и организма в целом. Таксономическая значимость этих признаков оценена еще не в полной мере. В этой связи особый интерес представляет дальнейшее развитие концепции архитектурных моделей, выяснение возможностей использования признаков, отражающих особенности побегообразования в систематике и филогении. Целесообразен подбор и изучение систематических групп для оценки таксономической значимости информации об основных моделях развития листа и побега, отражающих динамику морфогенетических процессов. Необходима разработка подхода, позволяющего описывать характер изменения структуры листьев в пределах монокарпических и элементарных побегов и получать интегральные характеристики листовой серии. Особый интерес в этой связи представляют таксоны с широким распространением симподиальной полурозеточной модели и некоторые группы моноподиальнорозеточных растений, у которых нередко наблюдаются значительные различия в строении листьев в пределах листовой серии. Актуален также поиск способов точной фиксации положения анализируемых структур в пространстве и времени, что важно для корректного описания таксономических особенностей.

Анализ наблюдаемого в природе спектра вариантов развития и, соответственно, вариантов строения структур, а также частот их встречаемости позволяет в ряде случаев выяснить некоторые закономерности морфогенеза структур и модусы их эволюционной трансформации. Последнее способствует формированию представлений о системе таксона и возможных филогенетических связях.

Широкое распространение независимых сходств у растений и псевдоциклический характер их эволюции повышают актуальность создания общего учения о сходствах и гомологии. Необходима дальнейшая разработка концепции псевдоциклов и ее применение в области типологии не только соцветий, но и системы побегов в целом и разных ее элементов.

Эпистемологическое исследование теоретических основ морфологии и систематики высших растений, проводимое в рамках концепции модульной организации, представляет значительный методологический интерес. Оно будет способствовать созданию концептуальной базы таксономического анализа разных групп модульных организмов.

ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОДА МЯТЛИК (*POA* L.)

М. В. Олонова
Томский гос. университет, Томск

HISTORICAL DEVELOPMENT OF *POA* L.

M. V. Olonova
Tomsk State University, Tomsk

Попытки филогенетической реконструкции любого крупного рода, проводимые в рамках таксономических исследований, предусматривают решение вопроса об исходной форме.

В настоящее время можно высказать следующие предположения относительно происхождения и эволюции рода мятлик. Возникнув, согласно гипотезе Н. Н. Цвелева, в относительных высокогорьях, мятлики, приуроченные к этому поясу, находясь в постоянных стрессовых условиях, продолжили дальнейшую эволюцию, образовав в результате гибридизации высокохромосомные расы. Эти расы, стабилизировавшись с помощью апомиксиса и в свою очередь гибридизируя между собой и с видами других секций, дали целый веер новых видов и форм широкой экологической амплитуды. Часть из них спустилась вниз, дав большое число разнообразных степных и луговых видов, освоив каменистые осыпи, болота и даже слегка засоленные луга.

В отличие от них виды, эволюция которых протекала в лесах, довольно быстро обрели черты специализации, присущие лесным растениям, и их дальнейшее развитие проходило в условиях относительной географической и, по-видимому, генетической изоляции. В дальнейшем эти виды (за исключением *P. nemoralis*, принадлежащего к гибридогенной бурно развивающейся секции *Stenopoa*) не получили дальнейшего импульса к развитию путем гибридизации и в большинстве своем прекратили эволюционное развитие, оставшись относительно мономорфными и зависимыми от изменения условий среды. С наступлением плейстоценовых похолоданий они сократили свой ареал, перемещаясь вместе с лесами, под пологом которых существовали.

Поскольку мы принимаем высокогорное происхождение мятликов, наиболее древними следует признать секции *Alpinae*, *Oreinos* и *Abbreviatae*, а также, возможно, *Malacanthae*, а секции *Coenopoa*, *Homalopoa* и *Macropoa* хотя и древними, но вторичными.

ВООРУЖЕННЫЙ ГЛАЗ: ПРОБЛЕМА ВИЗУАЛЬНОСТИ В ОПИСАТЕЛЬНОЙ БОТАНИКЕ

А. А. Оскольский
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

ARMED EYE: A PROBLEM OF VISUALITY IN DESCRIPTIVE BOTANY

A. A. Oskolsky
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Соотнесение данных традиционной систематики, анатомии и геносистематики сталкивается с трудностями, обусловленными различиями в способах видения предмета исследования. *Видеть* нечто   значит не только *смотреть* на предмет, но и мочь *действовать с ним* определенным образом. Я вижу лист на дереве   значит, могу его сорвать, назвать «листом», подвести под понятие «лист» и т. д. Глаз вооружен жестами и сопряжен с устройством жизненного мира исследователя.

Глаз традиционного систематика   это глаз империи: он проникает в неосвоенные уголки мира, помещая их под свой надзор. Экземпляр растения видится как *диковина*, интригующая загадочностью происхождения (откуда она такая взялась?), маркирующая естественное место в неосвоенной части мира и помещенная в пространство коллекции-паноптикума, привязанное к центру власти. Взгляд систематика подразумевает изначальную отдаленность зрящего от зримого и затерянность диковины на фоне неосвоенного окружения и сопряжен с *путешествием* (систематика и/или образца) и с остенсивными (различающими посредством указывания на...) жестами («собрал», «определил» и т. д.).

Взгляд анатома проникает в то, что естественным образом скрыто *внутри* тела; его важнейший жест – *рассечение*, требующее своего инструментария (нож обязателен, микроскоп — нет). Он сопряжен с остенсивными жестами, различающими видимые особенности строения, усиленными техниками гистологического окрашивания. Важно увидеть нативное состояние живого тела при том, что рассечение опасно для жизни; эта задача легче решается для мертвых или склерифицированных тканей. Естественное место тела не имеет значения (оно уже в руках анатома), а потому таксономические решения редко основываются только на данных анатомии.

Геносистематика имеет дело с последовательностями знаков, которые подлежат прочтению, но не требуют визуализации. Макромолекулы трактуются как носители генетической информации, которая не зависит от способа ее записи. Совсем не обязательно видеть сами нуклеотиды (что возможно, хотя и хлопотно) — достаточно *прочитать* их, и не важно, обозначены они цветными полосками или латинскими буквами. Молекулы выступают как таблички, сообщающие о диковинности растений, но не как сами диковины. Отсюда сложности соотнесения молекулярных и морфологических данных.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ДРЕВЕСИНЫ *MERYTA* J. R. & G. FORST. (*ARALIACEAE*) В СВЯЗИ С СИСТЕМАТИКОЙ РОДА

А. А. Оскольский, И. В. Фомичев***

* Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

** Санкт-Петербургский гос. университет, Санкт-Петербург

COMPARATIVE WOOD ANATOMY OF *MERYTA* J. R. & G. FORST. (*ARALIACEAE*) IN CONNECTION WITH TAXONOMY OF THE GENUS

A. A. Oskolsky, I. V Fomichev***

* Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

** St.-Petersburg State University, St.-Petersburg

Род *Meryta* насчитывает около 30 видов древесных растений, распространенных на островах Тихого океана. Целью работы было изучение анатомии древесины как основы для проверки гипотез о систематическом положении 10 видов *Meryta* из Новой Каледонии и одного вида с о-ва Фиджи.

Для всех изученных видов характерно отсутствие или слабая выраженность слоев прироста, группировка просветов сосудов в небольшие группы или радиальные цепочки по 2–6, преобладание лестничной и переходной межсосудистой поровости, скудная паратрахеальная аксиальная паренхима, наличие септированных волокон, гетерогенные 3—5-рядные многорядные лучи и однорядные лучи, состоящие только из стоячих клеток.

Большинство новокаледонских видов близки между собой по таким признакам, как относительно узкие и длинные членики

сосудов, преимущественно лестничные перфорации, длинные однорядные окончания и отчетливо выраженные обкладки из стоячих клеток у многорядных лучей. Сходное строение древесины характерно также для *M. lanceolata* Forst. с о-вов Общества (Оскольский, 1994). Наши результаты не подтверждают обоснованность выделения родов *Botryomeryta, Strobilopanax* и *Schizomeryta* (Viguer, 1906, 1910—1913), представителей которых следует рассматривать в составе *Meryta*.

Фиджийская *M. tenuifolia* A. C. Smith отличается преобладанием простых перфорационных пластинок, более короткими и широкими члениками сосудов, одно-, реже двуслойными однорядными окончаниями лучей и практически полным отсутствием обкладок у них. По строению древесины *M. tenuifolia* сходна с *M. sinclairii* (Hook. fil.) Seem. из Новой Зеландии и *M. macrophylla* (Rich ex A. Gray) Seem. с островов Самоа и Тонга (Rodriguez, 1957). Наши данные подтверждают обособленность этого вида (Smith, 1985; Lowry, 1988), который, видимо, заслуживает выделения в отдельный род.

КЛАССИФИКАЦИЯ КАК ГИПОТЕЗА

И. Я. Павлинов

МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

CLASSIFICATION AS HYPOTHESIS

I. Ya. Pavlinov

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Согласно одной из современных гносеологических доктрин, основным элементом научного знания является определенным образом тестируемая гипотеза. В настоящее время активно разрабатывается подход, в котором классификация рассматривается как особого рода гипотеза — именно, «таксономическая гипотеза». Она содержит как (потенциально) универсальные, так и единичные суждения. Последнее означает, что она может быть и фальсифицирована, и верифицирована.

Принятие этой трактовки означает невозможность «нейтральной» классификации: принципы классифицирования и результаты их применения ставятся в зависимость от определенной содержательной теории — например, от эволюционной. Именно на ее основе, согласно «принципу соответствия», разрабатываются

(или заимствуются) принципы и методы классифицирования: это обуславливает их состоятельность с точки зрения данной теории. Соответственно, и состоятельность самой классификации, разрабатываемой на их основе, может быть оценена только в рамках данной содержательной теории.

Утверждения в данной классификации об отношениях между таксонами и об их признаках являются гипотезами более низкого уровня. Одна из них суждение о структуре родственных отношений между таксонами. Содержанием гипотезы может считаться и характер распределения признаков на множестве таксонов. В отличие от этого, суждение о сходственных отношениях, по-видимому, не может считаться самостоятельной гипотезой. Предметом тестирования классификации-гипотезы являются именно эти «субгипотезы». Средствами тестирования служат факты или другие (более надежные) гипотезы, состоятельные с точки зрения базовой теории. Так, для филогенетической систематики актуальными тестами являются данные палеонтологии, модели функционирования структур.

К ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ РАЗНООБРАЗИЮ ВЕРОНИК SECT. *BECCABUNGA* (*SCROPHULARIACEAE*)

В. Г Папченков

Институт биологии внутренних вод РАН, пос. Борок Ярославской обл.

ON TAXONOMICAL DIVERSITY OF *VERONICA* SECT. *BECCABUNGA* (*SCROPHULARIACEAE*)

V. G. Papchenkov

Institute of Biology of Internal Waters of RAS, Borok of Yaroslavl region

Обнаружено большое морфологическое разнообразие *Veronica anagallis-aquatica* L. s. l. в бассейне р. Волги. Особенно велико оно в пределах Среднего Поволжья, где кроме *V. anagallis-aquatica* s.str., встречены *V. anagalloides* Guss., *V. heureka* (M. A. Fisch.) Tzvel., *V. poljensis* Murb. и *V. tenuis* Ledeb., а также экземпляры, в полной мере не соответствовавшие ни одному из ранее описанных таксонов. Многие из них сочетали в себе признаки двух, а иногда и трех известных видов и имели несвойственное им смешанное опушение. Такие растения, по-видимому, представляют собой сложный гибридогенный комплекс к настоящему времени вполне сформировавшихся видов. Это:

1. V. pseudoheureka Papch. nom. provis. (небольшие растения с короткими кистями, без опушения или с редкими простыми и железистыми одноклеточными волосками).
2. V. pseudoanagalloides Papch. nom. provis. (обычно не имеет опушения, коробочки как с вытянутой, так и округлой вершиной).
3. V. pseudocatenata Papch. nom. provis. (цветоножки тонкие, длина коробочек не меньше ширины, чашелистики превышают коробочку, соцветие сильно ветвистое).
4. V. breviramosa Papch. nom. provis. (от V pseudocatenata отличается короткими ветвями и небольшими, густыми кистями).
5. V. divaricatoramosa Papch. nom. provis. (стебель от основания растопырено ветвистый, цветоножки короткие, голые или с редкими 2 3-клеточными простыми и 1 2-клеточными железистыми волосками).
6. V. pseudoscardica Papch. nom. provis. (похожа на V beccabunga, но имеет сидячие листья главного побега и смешанное опушение цветоножек).
7 V. scardicoides Papch. nom. provis. (от V pseudoscardica отличается узкими, клиновидными у основания листьями, многие из которых на черешках; от V. scardica Griseb. опушенными цветоножками).
8. V. minutissima Papch. nom. provis. (очень маленькое, 1- 3 см, растение с одиночным цветком на конце побега).

ОБЪЕМ РОДА *PTERIDIUM* GLED. EX SCOP. ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

О. Н. Пересторонина
Вятский гос. пед. университет, Киров

VOLUME OF THE GENUS *PTERIDIUM* GLED. EX SCOP. IN EUROPEAN RUSSIA AND NEIGHBOURING TERRITORIES

O. N. Perestoronina
Vyatka State Pedagogical University, Kirov

Систематика рода *Pteridium* в последнее время находится в центре внимания зарубежных ученых (Tryon, 1941; Page, 1976, 1990; Page, Mill, 1994, 1995). На территории СНГ таксономия орляка мало исследована, хотя А. В. Фомин (1912) отмечал для

Кавказа и Крыма несколько мелких форм, из которых наиболее характерной оказалась южная форма *P. aquilinum* f. *lanuginosum* (Bory ex Willd.) Hook. Позднее А. А. Гроссгейм (1939) обнародовал для Кавказа особый вид *P. tauricum* V. Krecz. ex Grossh.

В настоящее время изучение изменчивости *Pteridium* на территории Европейской России, Крыма и Кавказа приобретает особый интерес, так как это позволит уточнить таксономию рода для всей континентальной Европы и сопредельных стран.

Работа по изучению внутриродового разнообразия рода на территории Европейской России, Крыма и Кавказа проведена в 1996 -2000 гг. Материалом служили наблюдения в природе и просмотр гербарных коллекций в LE, MW, MHA, MOSP и Никитском ботаническом саду (более 1000 образцов). Учитывали 19 морфологических и биологических признаков, 5 из которых впервые.

Морфологическое и экологическое сходство исследованных растений дает основание отнести их к одному виду *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Детальное изучение строения листовой пластинки, и в частности, анализ числа пар перьев первого и второго порядков, а также характер опушения позволяют считать, что *Pteridium aquilinum* на исследованной территории представлен тремя подвидами, изолированными друг от друга географически: subsp. *aquilinum* на Восточно-Европейской равнине, subsp. *brevipes* (Tausch) Wulf в Крыму и subsp. *transcaucasica* (Rupr.) Perestoronina, comb. et stat. nova, ined на Кавказе.

УЛЬТРАСКУЛЬПТУРА СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ *LINARIA* MILL.

И. М. Пескова
Московский пед. гос. университет, Москва

SEED ULTRASCULPTURE IN SOME SPECIES OF *LINARIA* MILL.

I. M. Peskova
Moscow Pedagogical State University, Moscow

Род *Linaria* Mill. широко распространен по территории России. Объем рода, секционное деление и признаки входящих в него

видов служат предметом дискуссий. Так, Л. А. Куприянова (1950, 1955) приводит для флоры СССР 55 видов, относящихся к 6 секциям, предложенным Бентамом и Веттштейном на основе формы и поверхности семян, жизненной формы, листорасположения, цвета венчика, в то время как A. O. Chater, B. Valdés и D. A. Webb приводят для флоры Европы 70 видов, разделяя род на 2 группы по характеру семян дисковидные крылатые или иной формы.

Таким образом, признакам семян придается важное систематическое значение. Нами изучены семена 5 видов льнянок Европейской России [*L. vulgaris* Mill., *L. odora* (Bieb.) Chav., *L. volgensis* Rakov et Tzvel., *L. cretacea* Fisch., *L. genistifolia* (L.) Mill.] с целью выявления таксономически значимых признаков поверхности спермодермы. Исследования были проведены в межфакультетской лаборатории электронной микроскопии МГУ на сканирующем микроскопе AMRAY.

Были выявлены видовые признаки первичной (форма клеток спермодермы, характер поверхности гладкая, бугорчатая, гребневидная, мозговидная), вторичной (сетчатые, точечно-сетчатые или папиллозные отложения кутикулы на поверхностях клеток, а также сплошные отложения по границам клеток гладкие или четковидные) и третичной (отложения эпикутикулярного воска в виде гранул разного размера или чешуек присутствуют не у всех видов) скульптуры семян.

Весьма вероятно, что секция *Linaria* заслуживает ранга подрода. Семена представителей этой секции отличаются хорошо развитым крылом, их первичная скульптура сформирована отдельными клетками, а не группами клеток. Подсекциям *Laeves* Kuprian. и *Tuberculatae* Kuprian., возможно, следует присвоить ранг секций. Подтверждена самостоятельность недавно описанного вида *L. volgensis* Rakov et Tzvel.

КЛАДИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ТРИБЫ *CALENDULEAE* СЕМЕЙСТВА *COMPOSITAE*

С. В. Полевова, Я. В. Косенко
МГУ им. М. В Ломоносова, Москва

CLADISTICAL ANALYSIS OF PALYNOLOGICAL CHARACTERS IN THE TRIBE *CALENDULEAE* FAM. *COMPOSITAE*

S. V. Polevova, Ya. V Kosenko
Lomonosov Moscow State University, Moscow

При подготовке палинологических данных по трибе *Calenduleae* была составлена матрица из 13 таксонов по 30 признакам. Использовали три относительно независимых массива признаков результаты световой микроскопии, сканирующей и трансмиссионной электронной микроскопии. Для анализа использовали программу «WinClada» (Nixon, 1999), для построения деревьев использовали метод быстрого поиска «*ratchet*» при 200 итерациях. В качестве внешней группы апробировали (1) искусственную группу и (2) *Dipterocome pusilla* вид, который в последних системах сем. Compositae в изучаемую трибу не включают. Для обоих вариантов были построены консенсусные деревья, которые анализировали на распределение признаков. Достоверность узлов была проверена бутстреп-методом.

В обоих вариантах внешней группы консенсусные деревья имеют принципиально сходный характер: *Dipterocome pusilla* остается в основании дерева, а остальные таксоны распределяются по трем основным кладам. Хорошо выделяется *Calendula*-клада (97% *bootstrap*). Две другие клады делят представителей обширного рода *Osteospermum* на группу, тяготеющую к роду *Garuleum* (53% *bootstrap* с искуственной внешней группой и 100% bootstrap с *Dipterocome pusilla*) и группу, тяготеющую к *Dimorphotheca aurantiaca* (100% bootstrap с искуственной внешней группой и 50% *bootstrap* с *Dipterocome pusilla*). Анализ распределения признаков показал, что из 30 признаков наиболее полезными оказались 19. Часть из них выделяет базальную группу и связана с характером палинотипа. Другая часть признаков

маркирует высшую кладу – *Osteospermum—Garuleum—Calendula*, а третья только *Calendula* и/или *Garuleum*.

Можно утверждать, что палинологические признаки, особенно данные электронной микроскопии, дают основания для модернизации и детализации системы трибы. Не приходится сомневаться в том, что род *Osteospermum* s.l. чрезвычайно гетерогенен, а выделение из него рода *Tripteris* также требует пересмотра.

Работа поддержана грантом РФФИ 99-04-48517.

ОПЫТ КЛАДИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ СЕМЕЙСТВА *COMPOSITAE*

С. В. Полевова, А. Б. Шипунов**, И. Ю. Бовина**

* МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

** Гимназия № 1543, Москва

PRELIMINARY CLADISTICAL ANALYSIS OF PALINOLOGICAL DATA IN *COMPOSITAE*

S. V Polevova, A. B. Shipunov**, I. Yu. Bovina**

* Lomonosov Moscow State University, Moscow

** Gymnasium № 1543, Moscow

Для анализа накопленных данных использовалась программы «WinClada» (Nixon, 1999) и «Nona» (Goloboff, 1997). Первоначально была получена матрица, в которой присутствовало 73 таксона, для каждого из которых указывалось, как правило, 29 признаков. Затем из матрицы были изъяты таксоны, признаки которых дублировали признаки соседних таксонов, а также таксоны с максимальным числом неизвестных ("*missing*") признаков. Для анализа был выбран "*ratchet search*"-метод быстрого поиска оптимальных (парсимонных) деревьев. Использовалось 200 итераций. В качестве внешней группы выбирали представителей рода *Chuquiraga* (*Barnadesieae*). Было получено 47 деревьев длиной 187, а затем построено дерево согласия ("*strict-consensus tree*"). Достоверность полученных узлов была проверена методом *bootstrap* (1000 повторений). Полученное дерево согласия было проанализировано на распределение признаков.

На дереве согласия хорошо выделяются несколько главных ветвей (клад). В основании дерева лежат часть трибы *Cardueae* часть видов рода *Centaurea* и рода *Alfredia*. Остальные представители трибы относятся к обширной кладе, включающей всех остальных представителей семейства. Подобный результат может говорить о неоднородности как указанной трибы, так и рода *Centaurea* (*C. ruthenica* и *C. modestii* занимали обособленное от остальных видов рода положение, а первый вид на некоторых деревьях образовывал сестринскую группу к трибе *Cichorieae*). Хорошо выделяются клады, соответствующие трибе *Cichorieae* (*bootstrap* > 60%) и трибе *Calenduleae* (*bootstrap* > 50%). Остальные таксономические подразделения семейства выделялись нечетко, что возможно, связано с недостаточным объемом выборки. Анализ распределения признаков на кладограмме показал, что наиболее полезными оказались 13 признаков из 29.

Таким образом, приведенный нами анализ, хотя и является предварительным, показывает высокую ценность палинологических признаков для решения вопросов внутрисемейственной систематики.

Работа поддержана грантом РФФИ 99-04-48517

СТРУКТУРА СЕМЯН ВИДОВ РОДА *BAUHINIA* L. (*FABACEAE* LINDL.) В СВЯЗИ С КЛАССИФИКАЦИЕЙ

С. Ф. Пономаренко, М. Е. Павлова

Российский Университет дружбы народов, Москва

SEED STRUCTURE IN *BAUHINIA* L. (*FABACEAE* LINDL.) IN CONNECTION WITH ITS CLASSIFICATION

S. F. Ponomarenko, M. E. Pavlova

Peoples Friendship University of Russia, Moscow

Пантропический род *Bauhinia L.* включает около 300 видов. Классификацией рода занимались многие систематики. В течение 250 лет они неоднократно проводили переделы этого огромного рода, который то разделяли, то объединяли с другими родами. Монографы рода R. Wunderlin, K. Larsen, S. Larsen (1987) выделяют в его составе 4 подрода, которые делят на секции и серии. Однако ни в одной системе не учитывали признаки микроструктуры семян.

Нами изучена макро-, микро- и ультраструктура семян 14 видов из разных подродов и секций. Обнаружено, что по признакам структуры семян все исследованные виды можно разделить на две группы.

В первой группе семена дисковидной формы, цвет коричневый. Поверхность кутикулы под СЭМ без четкого скульптурного рисунка, слабоволнистая. На поверхности имеется множество устьичных аппаратов, замыкающие клетки не функционируют. Рубчик полулунной формы с двумя короткими долями. Под спермодермой имеется тонкий слой остатков эндосперма. Масса семени 197—325 мг. Эпидерма спермодермы тонкая (9 18 мкм), состоит из клеток кубической формы, антиклинальные и наружная периклинальная стенки утолщены. Гиподермы нет. Слой паренхимы толщиной 53—80 мкм состоит из облитерированных клеток, среди которых встречаются группы пигментных клеток. Эндосперм состоит из тонкостенных изодиаметрических клеток с запасными продуктами. Наибольшая толщина его (206 332 мкм) в районе семенного шва или антишва.

Во **второй** группе семена овальные, темно-коричневые. Поверхность кутикулы под СЭМ крупноямчатая. Устьичных аппаратов нет. Рубчик овальный с двумя длинными тонкими долями. К спермодерме примыкает толстый слой эндосперма. Масса семени 53—321 мг. Эпидерма спермодермы толстая (46- 90 мкм), двухрядная, состоит из клеток палисадной формы, антиклинальные стенки утолщены равномерно. Гиподерма состоит из тонкостенных клеток с расширенными концами, толщина ее 4- 12 мкм. Слой паренхимы толщиной в 66 246 мкм, клетки его тонкостенные, округлые, заполнены темным содержимым. Эндосперм мощный, состоит из тонкостенных клеток с ослизнившимся содержимым. Есть алейроновый слой. Наибольшая толщина эндосперма (512—1405 мкм) с латеральной стороны семени. Структура семян этой группы более продвинута по сравнению с первой группой.

По макро-, микро- и ультраструктуре различия между семенами этих двух групп настолько существенны, что род по этим признакам, возможно, правильнее делить на два подрода или даже на два самостоятельных рода.

НОВАЯ ПОДТРИБА ИЗ СЕМЕЙСТВА *CHENOPODIACEAE*

У Пратов, Ф. Азимова
Научно-производственный центр «Ботаника»
АН Республики Узбекистан, Ташкент

A NEW SUBTRIBE FROM *CHENOPODIACEAE* FAMILY

U. Pratov, F. Azimova
Res. Centre "Botanika" of Acad. Sci. of Uzbekistan, Tashkent

В ходе ревизии маревых Средней Азии и Северной Африки, а также монографической обработки 8 родов выявлено, что их представители резко отличаются от других надродовых таксонов семейства по ряду морфологических признаков. Поэтому мы выделяем их в особую подтрибу.

Subtribus *Physandreae* (Bunge) Pratov et Azimova subtrib. nov. provis.

Суккулентные однолетники. Придатки пыльников пузырчатые.

Тип: *Physandra halimocnemis* (Botsch.) Botsch.

Подтриба объединяет 8 родов:

Climacoptera Botsch.
- sect. *Ulotricha* Pratov – 4 вида;
- sect. *Brachyphylla* Iljin ex Pratov — 1 вид;
- sect. *Heterotricha* Iljin ex Pratov 1 вид;
- sect. *Amblyostegia* Pratov — 21 вид;
- sect. *Climacoptera* 5 видов;
- sect. *Oxyphylla* Pratov — 1 вид.

Physandra Botsch. (1 вид).

Piptoptera Bunge (1 вид).

Halotis Bunge (1 вид).

Halimocnemis C. A. Mey.
- sect. *Pentamerae* Pratov et Azimova sect. nov. provis. с 2 новыми подсекциями;
- sect. *Halimocnemis* (3 вида).

Gamanthus Bunge (4 вида).

Halanthium C. Koch (3 вида).

Halocharis Moq. (4 вида).

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ – ФЕНЕТИКА, КЛАДИЗМ И ТРАДИЦИОННАЯ СИСТЕМАТИКА

А. П. Расницын
Палеонтологический институт РАН, Москва

THE PRINCIPLES OF TAXONOMY – FENETICS, CLADISM AND TRADITIONAL SYSTEMATICS

A. P. Rasnitsyn
Paleonthological Institute of RAS, Moscow

Кладизм, фенетика и традиционная систематика коренятся в разных представлениях о природе биологического разнообразия. Кладизм восходит к синтетической теории эволюции, которая сводит эволюционный процесс к динамике аллелей, контролируемой отбором, случайными процессами и обменом генами, унифицирующим популяции. С этими поправками свойства популяций и организмов всегда отвечают требованиям отбора, так что организация живых существ – глина в руках отбора, а эволюционный процесс равномерен (в той мере, в какой равномерны определяемые средой вариации отбора) и регулярно нарушается лишь дивергенциями и вымираниями, каковые только и могут быть использованы для выделения таксонов. Соответствующая система строго генеалогична и не допускает существования предковых (парафилетических) таксонов – это точное описание кладистической системы.

Традиционная и фенетическая таксономии исходят из дискретности биоразнообразия, естественной не только для креационизма, но и для эпигенетической эволюционной теории, для которой эволюция есть преобразование креодов (стабилизированных эпигенетических процессов). Из-за взаимозависимости между онтогенетическими процессами креоды изменяются с трудом, и биологическая организация в руках отбора оказывается хрупким, капризным материалом, эволюция скачкообразна и мало предсказуема, а биоразнообразие более или менее дискретно. Систематика выявляет эту дискретность, прослеживая гиатусы между таксонами. Фенетика решает эту задачу в лоб, просто анализируя наличные признаки. Традиционная систематика включает и фенетику (но без ее математического аппарата), а в более продвинутой форме (филистика) учитывает и родство,

полагая, что оно указывает на сходство в еще не изученных признаках. Такой таксон – монофилетический континуум выделяется по сходству (как континуум признаков), а монофилия подтверждает, что это сходство не является поверхностным.

ДВА НАПРАВЛЕНИЯ В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКЕ: Э. ГЕККЕЛЯ – В. ГЕННИГА И Э. Д. КОПА – Г. Ф. ОСБОРНА

А. С. Раутиан
Палеонтологический институт РАН, Москва

TWO WAYS IN PHYLOGENETIC SYSTEMATICS (E. HAECKEL – W. HENNIG VS. E. D. COPE – H. F. OSBORN)

A. S. Rautian
Paleonthological Institute of RAS, Moscow

Э. Геккель рассматривал филогенез как процесс случайного поиска и ассимиляции удачных находок. Отсюда:

1) удачные находки уникальны;
2) филогенез сестринских групп взаимно случаен;
3) направленность филогенеза имеет апостериорный характер;
4) ближайший общий предок всех членов таксона является его членом;
5) параллелизмы и конвергенции – редки и нетипичны для филогенеза.

Процедура случайного (марковского) поиска:

1) противоречит требованию сильной преемственности, без которого немыслима реконструкция филогенеза всего органического мира;
2) сохранилась (включая отмеченное противоречие) в современной филогенетике и основанной на ней систематике, в том числе и кладистической.

Филогенетика, начатая Э. Д. Копом, получила развитие в теории аристогенеза Г Ф. Осборна. Они полагали, что преемственность ограничивает и направляет филогенез. Отсюда, чем сильнее преемственность:

1) тем менее филогенез соответствует случайному поиску;
2) тем более филогенез сестринских групп инерционен и не случаен;

3) тем более филогенез оказывается априорно направленным;
4) тем более вероятно, что ближайший общий предок всех членов таксона окажется в недрах предкового таксона, а
5) черты нового таксона будут приобретаться пучком параллельно развивающихся филогенетических ветвей.

Для отражения таких закономерностей филогенеза Д. Н. Соболев предложил параметрическую (комбинативную) систему, включающую ортотаксоны вертикальной, плагиотаксоны горизонтальной классификации и образованные их пересечением диатаксоны.

НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ЖИЗНЕННОЙ ФОРМЫ В СИСТЕМАТИКЕ

Н. М. Решетникова
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

SOME APPLICATIONS OF GROWTH HABITS CHARACTERS IN SYSTEMATICS

N. M. Reshetnikova
Lomonosov Moscow-State University, Moscow

Известно, что использование признака жизненной формы в систематике видов должно быть подкреплено другими данными. По нашим наблюдениям, при произрастании на болотах (особенно в тени) и отмелях иногда изменяется жизненная форма.

Например, мы наблюдали на сфагновых болотах удлинение нижних междоузлий у *Carex cinerea* Poll. и *C. echinata* Murr. до 7 -8см. Подобные теневые формы *C. leporina* L. с удлиненными междоузлиями описывали как отдельный вид *C. argyroglochin* Hornem.

Изменения в соцветиях и форме роста замечены нами также у *Caltha palustris* L.: растения в тенистых сырых черноольшаниках с елью имели полегающий и укореняющийся в узлах стебель и малоцветковое соцветие. Формально их определяли как *Caltha radicans* T. Forst. При этом на незаболоченных и освещенных участках у реки росли типичные *Caltha palustris* с прямостоячим стеблем и многоцветковым соцветием. Северная *Caltha radicans* отличается еще и более мелкими листьями. Признак жизненной формы не является основополагающим при различении этих видов *Caltha*.

Второй пример это растения отмелей, эксплеренты. Их характерные особенности (по Раменскому) – высокая морфологическая пластичность и цветение вне зависимости от вегетативной массы. Они способны давать мелкие формы, например, у *Bidens tripartita* L. var. *minima* Lej. (*B. minima* Huds.) и *Veronica anagallis-aquatica* L. s.l. Формы *V. anagallis-aquatica*, произрастающие в воде, имеют много морфологических отличий от наземных форм и мелких форм на отмелях. Разнообразие побеговой системы и формы листьев некоторых видов *V. anagallis-aquatica* может быть отнесено к морфологической пластичности эксплерента. Перечень подобных видов можно продолжить.

Делать различия между видами на основании жизненной формы (хотя она, конечно же, в первую очередь определяет внешний облик – «вид» растения) не совсем корректно.

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ У ПОЛЫНЕЙ (*ARTEMISIA* L., *ASTERACEAE*) ПОДРОДА *SERIPHIDIUM* (BESS.) PETERM.

В. А. Сагалаев

Волгоградский гос. пед. университет, Волгоград

INTRASPECIFIC VARIABILITY IN *ARTEMISIA* L. [*ASTERACEAE*: SUBGEN. *SERIPHIDIUM* (BESS.) PETERM.]

V A. Sagalaev

Volgograd State Pedagogical University, Volgograd

Систематика полыней, в особенности из подрода *Seriphidium*, сложна, и до сих пор некоторые таксономические проблемы этого рода еще ждут своего решения.

Проведенное нами изучение изменчивости отдельных морфологических признаков в популяциях ряда видов этого подрода на Юго-Востоке европейской части России показало, что *A. lerchiana* Web. ex Stechm. характеризуется наличием двух четко выраженных морфологических форм: а) f. *erecta*; б) f. *nutans*. И f. *erecta*, и f. *nutans* встречаются по всему ареалу вида, переходов между ними, как правило, не наблюдается. Подобное наличие двух форм (*erecta* и *nutans*) отмечено также у *A. pauciflora* Web. ex. Stechm. и *A. santonica* L. По всей видимости, подобное сочетание морфологических форм характерно для всех полыней

подрода *Seriphidium* (нами наблюдались у *A. karatavica* Krasch. et Abol., *A. lessingiana* Bess., *A. terra-albae* Krasch. и отмечены Куваевым и Пакали у *A. taurica*) и представляет собой замечательную иллюстрацию к закону гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Пока невозможно дать удовлетворительное объяснение биологического смысла наблюдаемого явления, но, как показали наши наблюдения в междуречье Иловли и Волги, f. *erecta* у *A. lerchiana* преобладает на глинисто-песчаных, опоковых и песчаниковых склонах и плакорных местообитаниях, тогда как на меловом субстрате, мергелях, глинах и в понижениях на плакорах господствует f. *nutans* (но примесь противоположной формы есть всегда!). Соотношение этих двух форм в реальной природной обстановке подчиняется закономерностям клинальной географической изменчивости (уменьшение числа особей f. *nutans* в популяциях с северо-запада на юго-восток) и, вероятно, отражает зависимость полиморфизма популяций *A. lerchiana* по этому признаку от природно-климатических факторов (очевидно, в первую очередь фактора увлажненности).

В этой связи мы не можем согласиться с признанием видовой самостоятельности *A. nutans*, которую считаем синонимом *A. lerchiana* f. *nutans*. Еще менее обосновано объединение *A. nutans* с *A. santonica*.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНИЯ ПЕЧЕНОЧНИКОВ, АНТОЦЕРОТОВЫХ И МХОВ

Т. Х. Самигуллин, С. П. Яцентюк, К. М. Вальехо-Роман, В. К. Боброва, В. Р. Филин, А. В. Троицкий, А. С. Антонов
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

MOLECULAR PHYLOGENY OF LIVERWORTS, HORNWORTS AND MOSSES

T. H. Samigullin, S. P. Jatsentuk, K. M. Vallejo-Roman, V. C. Bobrova, V. R. Filin, A. V Troitzky, A. S. Antonov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

В последние десятилетия был достигнут значительный прогресс в изучении ранних этапов эволюции наземных растений. Вместе с тем, вопросы взаимоотношений основных таксонов моховидных

(печеночники, антоцеротовые и мхи) остаются открытыми до сих пор, методы геносистематики пока не дают на них однозначного ответа. На сегодняшний день наиболее распространены две точки зрения. Согласно первой, антоцеротовые являются наиболее древними наземными растениями, печеночники и мхи являются сестринскими группами и вместе они формируют кладу, сестринскую по отношению к сосудистым растениям. Альтернативная точка зрения предполагает, что базальную группу формируют печеночники, а антоцеротовые самые молодые из моховидных и имеют общего предка с сосудистыми растениями. Проведенный нами анализ нуклеотидных последовательностей участка хлоропластного рибосомного оперона (спейсеры ITS2, ITS3, ITS4 и гены 5S и 4,5S рРНК) у 46 наземных растений (из которых 14 печеночников, 19 мхов и 3 антоцеротовых) показывает, что наиболее древней группой, отделившейся от эволюционного древа наземных растений, являются печеночники, а антоцеротовые ближе к сосудистым растениям, чем мхи.

ИЗУЧЕНИЕ СИБИРСКИХ ВИДОВ РОДА *ARTEMISIA*

Г В. Самойлова

Омский гос. пед. университет, Омск

STUDY OF SIBERIAN SPECIES OF *ARTEMISIA*

G. V Samoilova

Omsk State Pedagogical University, Omsk

Род *Artemisia* L. один из наиболее крупных и трудных в систематическом отношении родов семейства *Asteraceae*.

Флавоноидный метод и признак «качественный состав флавоноидов» может решать проблему спорных морфологически сходных видов полыней. Каждый вид полыней имеет определенное количество и характерный состав флавоноидных компонентов. Отмечено также, что при наличии определенной изменчивости растения одного вида (с учетом фазы развития), имеют однотипный «флавоноидный профиль».

Изучены флавоноидные профили 19 видов полыни из Омской обл. Впервые получены данные по флавоноидам для 10 видов рода: *A. abrotanum, A. latifolia, A. armeniaca, A. commutata, A. sericea, A. macrantha, A. pontica, A. rupestris, A. nitrosa, A. glauca.*

Определены числа хромосом у 16 видов из 3 подродов и 6 секций, из 30 природных популяций. Впервые нами установлены хромосомные числа у A. armeniaca и новые хромосомные расы для *A. nitrosa, A. pontica, A. macrantha, A. latifolia, A. glauca*. Основные хромосомные числа в пределах изученной группы видов x = 8, 9. Наибольшее число видов полыней диплоиды, полиплоиды встречаются реже. По соотношению диплоидов и полиплоидов с учетом экологии и центров происхождения (Крашенинников, 1943, 1946, 1958), можно высказать предположение, что наиболее древними у полыней являются диплоидные растения ксероморфной структуры степного происхождения.

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИКИ СЕМЕЙСТВА *CELASTRACEAE* R. BR. И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

И. А. Савинов
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

PROBLEMS OF SYSTEMATICS AND THEIR SOLVING IN *CELASTRACEAE* R. BR.

I. A. Savinov
Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

Семейство бересклетовые (*Celastraceae* R. Br.) традиционно считается таксономически трудной группой. Последние двести лет из него то выделяют самостоятельные монотипные и олиготипные семейства (*Hippocrateaceae* A. Juss., *Canotiaceae* Airy Shaw, *Siphonodontaceae* Gagnep. et Tard.), то вновь рассматривают его в широком смысле. Таким образом, для решения спорных вопросов систематики бересклетовых и выяснения их филогенетических связей традиционные признаки структуры цветка и плода необходимо дополнить совокупностью других, более константных критериев, в качестве которых в разное время были предложены: особенности анатомического строения вегетативных органов, данные палиноморфологии, эмбриологии, кариологии, хемосистематики, геносистематики (анализ хлДНК), палеоботаники, структура семян, структура проростков, методы кладистического анализа. Практически не использовались систематиками такие важные признаки, как структура соцветий и перикарпия.

В роде *Celastrus* L. особенности структуры цветоносных побегов имеют важное значение при выделении подродов, рядов и отдельных видов. Анатомическое строение плодов, как показали наши исследования, весьма константно у разных видов, родов и триб. Недостаточно, на наш взгляд, использованы признаки жизненных форм бересклетовых, которые часто скоррелированы со способами диссеминации плодов и семян.

Таким образом, при решении вопросов систематики семейства необходимо четко определять таксономический вес тех или иных признаков. На наш взгляд, у бересклетовых наиболее значимыми признаками являются: тип жизненной формы, структура цветка и особенно нектарного диска и гинецея, структура соцветий, анатомическое строение перикарпия и спермодермы, природа семенных покровов, способ диссеминации.

КЛАССИЧЕСКАЯ СИСТЕМАТИКА, ГЕНОСИСТЕМАТИКА И ХЕМОСИСТЕМАТИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

В. Ф. Семихов
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

ORTHODOX TAXONOMY, GENOSYSTEMATICS AND CHEMOSYSTEMATICS OF HIGHER PLANTS: POSSIBILITIES AND RESTRICTIONS

V F. Semikhov
Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

До настоящего времени незыблемым фундаментом систематики остаются данные классической систематики. Однако они имеют известные ограничения, связанные с параллелизмами и конвергенциями, а также с отсутствием объективных критериев в установлении таксономического статуса. Геносистематика претендует на построение филетической системы всего растительного царства. Организменная эволюция на Земле – энергозависимый процесс, связанный с поглощением, трансформацией и потреблением энергии. В этой связи в нашем понимании изменения в последовательности нуклеотидов ДНК и РНК завершающий этап, жестко закрепляющий те изменения, которые уже произошли в энергетике и метаболизме организмов. Нуклеиновые

кислоты как субстрат эволюции слишком просты, чтобы адекватно отражать непрерывное возрастание структурной и функциональной сложности эволюционирующих организмов, увеличение их энергетического потенциала. С возрастанием уровня организации снижается роль генов в макроэволюции. Поэтому геносистематика имеет ограниченные возможности в макросистематике. Видимо, этот подход мало перспективен и при определении ранга таксона. Хемосистематика наиболее конструктивную роль может играть в сотрудничестве с классической систематикой в отношении более объективной оценки ранга исследуемых таксонов, поскольку целый ряд показателей может выступать в качестве характеристик от вида до семейства, в оценке эволюционной продвинутости таксонов, а также в выявлении эволюционных трендов биохимических показателей.

СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ГОЛОСЕМЕННЫХ И ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В. Ф. Семихов, Л. П. Арефьева*, С. Ю. Золкин*, О. А. Новожилова*, Д. С. Кострикин***

* Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

** МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

RELATIONSHIPS BETWEEN *GYMNOSPERMAE* AND *ANGIOSPERMAE* AS EVIDENEED BY THEIR SEROLOGICAL CHARACTERS

V F. Semikhov, L. P. Aref'eva*, S. Yu. Zolkin*, O. A. Novozhilova*, D. S. Kostrikin***

* Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

** Lomonosov Moscow State University, Moscow

Изучали иммунохимические отношения голо- и покрытосеменных растений методами двойной иммунодиффузии и иммуноблоттинга. Для этой цели получены 12 кроличьих антисывороток к АГФ белков семян таксонов, представляющих все четыре класса голосеменных (по: Тахтаджян, 1978). Антигенные свойства белков семян покрытосеменных были изучены на 134 образцах двудольных, представляющих 91 семейство из 11 подклассов, и 64 образцах однодольных из 33 семейств, 5 подклассов (кроме

Triuridiidae) (по: Takhtajan, 1996). Для двудольных получена 261 реакция хорошего качества, для однодольных – 123 реакции, что составляет 16,2% и 16,0% от всех реакций для каждого класса. Самыми неспециализированными, давшими наибольшее число реакций были антисыворотки к белкам *Cycas revoluta*, *Ginkgo biloba*, *Margbensonia macrophylla*, *Cephalotaxus chinensis*, *Zamia cycadifolia* (соответственно 69, 50, 44, 42 и 41 реакции). Выявлены образцы, давшие реакции хорошего качества с большинством антисывороток. Среди двудольных это *Trochodendron aralioides* (*Hamamelididae*), *Capparis frondosa* (*Dilleniidae*), *Limnanthes douglassii* (*Rosidae*), среди однодольных *Triglochin palustre* и *Butomus umbellatus* (*Alismatidae*). Данные свидетельствуют о наличии иммунохимических связей голо- и покрытосеменных растений. Однако не обнаружено особо тесных связей ни одного подкласса покрытосеменных ни с одним из порядков голосеменных. Данные позволяют предположить, что либо голосеменные и покрытосеменные произошли от общего праголосеменного предка, либо покрытосеменные отделились от голосеменных на раннем этапе их эволюции до дивергенции последних на филетические линии.

СИСТЕМАТИКА И ГЕОГРАФИЯ ВИДОВ *HIERACIUM* L. s.str. НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

А. Н. Сенников

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

SYSTEMATICS AND DISTRIBUTION OF *HIERACIUM* L. s.str. SPECIES ON THE NORTH-WEST OF EUROPEAN RUSSIA

A. N. Sennikov

Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

Видовой состав рода *Hieracium* на территории Европейской части России еще слабо изучен. Помимо двух общих обзоров, относящихся к бывшему СССР (Юксип 1960) и Восточной Европе (Шляков 1989), особо был обработан материал только для Мурманской обл. (Шляков 1966). Первой территорией, обработанной заново, стал Северо-Запад европейской части России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области) (далее – СЗР). Были использованы фонды гербариев LE, LECB, H и TAA.

Эта территория занимает особое положение в Восточной Европе благодаря расположению на перекрестке путей миграции растений: к ЮВВ из Фенноскандии, к В из Прибалтики и к СВВ из Центральной Европы. Прочие пути миграции (к С из ЮВ Европы только *H. umbellatum* – и к З из Урала и Сибири) не отмечены продвижением апомиктических видов *Hieracium*.

Сложная история видового состава *Hieracium* объясняет большое разнообразие этого рода. Новый таксономический обзор для территории СЗР (Сенников 2000, с дополнениями и уточнениями) содержит 59 видов из 10 секций. Большей частью виды имеют широкое распространение (ареалы от 300 до 4000 км в диаметре). Представлены фенноскандская (14), фенноскандско-восточноевропейская (11), юговосточно-фенноскандская (8), атлантическая (5), североевропейская (4), европейская монтанная (3), балтийская (2) и адвентивная (11) группы; адвентивные виды натурализовались как газонные растения в старых парках и усадьбах с развитием английского паркового стиля в России (1770–1830). Почти 70% аборигенных видов *Hieracium* СЗР являются общими с Прибалтикой, 88% – с Финляндией. Число видов *Hieracium* в СЗР быстро убывает в восточном и южном направлении (47 аборигенных видов в Ленинградской, 16 в Псковской и 14 в Новгородской обл.).

ПРИЗНАКИ МОРФОЛОГИИ ЦВЕТКА В СИСТЕМАТИКЕ РОДА *POLYGONUM* L. s.l. (*POLYGONACEAE*)

А. П. Ситников

Казанский гос. университет, Казань

FLOWER MORPHOLOGY FEATURES IN SYSTEMATICS OF *POLYGONUM* L. s.l. (*POLYGONACEAE*)

A. P Sitnikov

Kazan State University, Kazan

Строение цветка как целого, отражаемое в его диаграмме, применено для характеристики основной таксономической категории вида. Анализ наборов диаграмм может служить одним из методов выяснения филогенетических связей и уточнения системы сложных таксонов низкого ранга (рода и ниже), где часто наблюдается сильное варьирование признаков как вегетативной, так и репродуктивной сферы.

Тщательное исследование морфологии цветка в популяциях ряда видов *Polygonum* L. s.l. позволило установить высокую степень изменчивости его строения (Ситников, 1985). В исследованных популяциях встречаются как наиболее характерные для всего семейства *Polygonaceae* варианты строения цветка, так и многочисленные переходные между ними формы (Ситников, 1991, 1996). Проведено сравнение наборов вариантов строения цветка (диаграмм), образующих подобие гомологических рядов изменчивости признаков (Вавилов, 1935) у ряда видов, отличающихся наибольшей изменчивостью и относящихся к трем секциям этого крупного рода. Статистический анализ показал, что наибольшей степенью сходства по данному показателю обладают виды, относящиеся к одной секции (*P. minus* и *P. hydropiper*). Наименьшую степень сходства обнаруживают виды, относящиеся к секциям *Aconogonon* и *Persicaria.* Промежуточные результаты получены при сравнении видов из секций *Bistorta* и *Aconogonon*, а также *Bistorta* и *Persicaria.* Полнота перекрывания спектров изменчивости изученной структуры, вероятно, отражает степень родства исследованных видов.

РАЗГРАНИЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ И РЕВЕРСИЙ ПРИ КЛАДИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ВЫСШИХ МОТЫЛЬКОВЫХ)

Д. Д. Соколов

МГУ им М.В. Ломоносова, Москва

DELIMITATION BETWEEN PARALLEL EVOLUTION AND REVERSIONS IN CLADISTIC ANALYSIS (ON EXAMPLE OF HIGHER PAPILIONOID LEGUMES)

D. D. Sokoloff

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Различение истинных и ложных синапоморфий важная проблема кладистического анализа. Считают, что чем большим числом синапоморфий объединяется группа, тем выше вероятность того, что эти синапоморфии истинные (см. Павлинов, 1989). Однако в ряде случаев сложный комплекс синапоморфий может возникать в ходе параллельной эволюции. Поэтому в одной группе нередко сосуществуют таксоны с апоморфными и плезиоморфными

состояниями признаков, причем сестринские отношения между таксонами с апоморфными состояниями признаков выявить не удается. Такая картина может быть и результатом реверсий, однако арсенал применяемых нами методов не всегда позволяет провести разграничение этих двух ситуаций. Проблема осложняется статистическим характером проявления признаков, в результате чего каждый таксон может обладать как апоморфным, так и плезиоморфным состоянием признака. При расширении изучаемого материала кладистический анализ усложняется, причем не по причине трудностей компьютерной обработки больших массивов данных. Сужение анализируемого материала нередко ведет к ошибочной интерпретации ложных синапоморфий как истинных. Однако только такая процедура и позволяет получать осмысленные результаты кладистического анализа.

В сем. *Leguminosae* эти проблемы можно проиллюстрировать на примерах групп разного уровня (подсемейство *Papilionoideae* в целом, «галегоидный комплекс» высших мотыльковых, триба *Loteae*, род *Lotus*). Например, для родов *Lotus* и *Dorycnium* характерны сидячие листья с 5 листочками. При просмотре ограниченного материала можно сделать вывод, что данный тип листьев является синапоморфией *Lotus* и *Dorycnium*. Однако после изучения всех видов (около 135) этих родов картина становится менее ясной. Так, у *L. hebranicus* листья иногда черешковые и с неустойчивым числом листочков (особенности, которые мы склонны рассматривать как плезиоморфии).

ОБЪЕМ РОДА *ORNITHOPUS* И ТРАНСАТЛАНТИЧЕСКАЯ ДИЗЪЮНКЦИЯ В ТРИБЕ *LOTEAE* (*LEGUMINOSAE*)

Д. Д. Соколов, Е. М. Миронов***
* МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва
** Липецкий гос. пед. университет, Липецк

VOLUME OF *ORNITHOPUS* AND TRANSATLANTIC DISJUNCTION IN TRIBE *LOTEAE* (*LEGUMINOSAE*)

D. D. Sokoloff, E. M. Mironov***
* Lomonosov Moscow State University, Moscow
** Lipetsk State Pedagogical University, Lipetzk

Род *Ornithopus* включает 6 видов, один из которых (*O. micranthus*) встречается в Аргентине, Уругвае и южной Бразилии, а

остальные пять в Европе, западной Азии, северной Африке и Макронезии. *Ornithopus* единственный род трибы *Loteae*, который распространен как в Старом, так и в Новом Свете. Многие авторы считают, что самый крупный род трибы *Lotus* также встречается в Старом и Новом Свете, имея два главных центра разнообразия Средиземноморье и Калифорнию. Однако по нашему мнению, все американские виды *Lotus* s.l. целесообразно отнести к четырем эндемичным для Нового Света родам (Sokoloff, 1999, 2000). Пересмотр широкой трактовки рода *Lotus* заставил нас задуматься о естественности рода *Ornithopus*. Действительно, ареал *Ornithopus* характеризуется менее тривиальной дизъюнкцией, чем ареал *Lotus* s.l.

Нами проведено сравнительно-карпологическое изучение *Ornithopus* и близких таксонов с целью уточнить объем этого рода. Полученные данные подтверждают естественность рода *Ornithopus* в его современном понимании. Общими признаками рода являются: членистые плоды; не прерывающийся в области средней жилки пергаментный слой перикарпия из двух массивов волокон, в наружном из которых волокна ориентированы поперечно; наличие клеток с коричневым содержимым, прилегающих снаружи к волокнам пергаментного слоя; отсутствие клеток с кристаллами в перикарпии. Принимая род *Ornithopus* в широком объеме, нельзя исключить возможность его возникновения в Новом Свете, поскольку по данным молекулярной систематики (Allan, Porter, 2000) *Ornithopus* проявляет определенное сходство с североамериканским родом *Hosackia*. Карпологически *Hosackia* резко отличается от *Ornithopus*, но по строению прилистников *O. micranthus* близок к *Hosackia* и отличается от всех видов *Ornithopus* Старого Света.

АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СТРОЯ – ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ СИСТЕМАТИКИ

Л. Б. Соколова, А. Н. Патошина
Северо-Осетинский гос. университет, Владикавказ

ANALYSIS OF TAXONOMICAL INDEX – ONE OF THE CURRENT METHODS OF SYSTEMATICS

L. B. Sokolova, A. N. Patoshina
North Osetian State University, Vladikavkaz

Анализ таксономического строя базируется на концепции, согласно которой филогенез протекает в два этапа, на которых

сменяются различные направления и формы эволюции. Каждый этап характеризуется своими, присущими только ему, явлениями и закономерностями (Соколова, 1998). Анализ таксономического строя ориентирован на второй этап – этап аллогенеза. Он применим к таксонам с установившимся планом строения, одним из которых является отдел покрытосеменных.

Метод предусматривает подразделение всей совокупности признаков на две группы: стабильные и варьирующие. Соотношение числа стабильных и варьирующих признаков составляет строй таксона. Анализ строя это совокупность приемов, направленных на выяснение этого соотношения, установление филогенетических связей между таксонами, обработку полученных результатов с помощью ЭВМ, приводящую к построению системы соответствующего таксона и графическому изображению филеме. Характерной особенностью метода является то, что здесь внимание исследователя направлено не на сами признаки, а на соотношения их между собой.

Современная методика анализа таксономического строя предусматривает построение системы на основе одновременного решения двух задач: установления объема таксонов и выяснения филогенетических взаимоотношений между ними. Анализ таксономического строя учитывает не только степень сходства таксонов, но и дает оценку уровня их филогенетического развития. В нем синтезирован математический подход к проблеме построения системы и филогенетического обоснования ее структуры.

КАРИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ СИСТЕМАТИКИ РАСТЕНИЙ

Л. В. Соловьева
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

CARIOLOGICAL ASPECT OF PLANT SYSTEMATICS

L. V Solov'eva
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Кариологические особенности, как отражающие генетическую сущность объектов, следует учитывать для выяснения спорных вопросов систематики. Изучение кариотипа у 80 видов из

10 семейств сосудистых растений показало, что кариотип это стабильный диагностический критерий, а изменение его параметров в пределах естественного семейства строго закономерно. Кариотип, как любой другой признак, подчиняется вавиловскому закону гомологических рядов в наследственной изменчивости. Гомологическое сходство кариотипа у родственных форм прослеживается как по числу хромосом, так и по их морфологическим признакам.

Основное число хромосом x свидетельствует об общности происхождения и является фундаментальным и первичным показателем родства. Уточнение соматического числа хромосом $2n$, сделанное нами у ряда видов семейств актинидиевых, ирисовых, орхидных и др., и установление для этих видов новых основных чисел показало, что естественное семейство имеет *одно* значение основного числа хромосом, которое изменяется в пределах этого семейства только *кратным* образом путем амфиплоидии. Наличие нескольких основных чисел, образующих анеуплоидный ряд в пределах семейства, рода и даже вида, является результатом неточного подсчета соматического числа хромосом и требует критического анализа.

С другой стороны, обширные семейства как бобовые, розоцветные и др. включают роды с достоверно различными основными числами. Очевидно, каждое такое семейство можно рассматривать как совокупность нескольких естественных семейств, имеющих собственное значение x и другие кариологические особенности.

Гомологическое родство кариотипов выражается в фенотипическом сходстве и близких линейных параметрах хромосом гаплоидного набора у видов одного рода, а также в наличии маркерных хромосом и аналогичного рисунка кариотипа у разных родов одного семейства. Сопоставление видов по принципу сходства—несходства кариотипов позволяет делать выводы о родственности—неродственности и их возможном систематическом положении.

МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЦВЕТКА КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ СЕМЕЙСТВА МИРТОВЫХ

А. В. Степанова
Львовский нац. университет им. Ивана Франко, Львов

TAXONOMIC BEARING OF FLOWER MORPHOLOGY AND ANATOMY IN *MYRTACEAE*

A. V. Stepanova
Franko Lvov National University, Lvov

Семейство *Myrtaceae* Juss. традиционно разделяют на два подсемейства *Myrtoideae* и *Leptospermoideae*, отношения внутри которых остаются неясными. Трибу *Chamaelaucieae* иногда выделяют из состава лептоспермоидных в отдельное подсемейство (Schmid, 1980) или же на основании кладистических данных считают крайне полифилетичной (Johnson, Briggs, 1984). Исследования морфологии и васкулярной анатомии цветка миртовых (Волгін, Степанова, 2001а, б) свидетельствуют о большой гетерогенности *Myrtoideae* по строению и васкуляризации гинецея и стенки нижней завязи, однако у *Leptospermoideae* встречаются более примитивные признаки (полунижняя завязь, следовые пучки цветоложа). Дополнительное исследование цветка в *Chamaelaucium*-группе (*Actinodium cunninghamii* Schau., *Darwinia citriodora* Benth., *Verticordia eriocephala* Georg), характеризующейся нижней завязью, олигомерным андроцеем и редуцированной проводящей системой, подтверждает мнение Schmid (1980) о равной удаленности трибы *Chamaelaucieae* от *Myrtoideae* и *Leptospermoideae*. Несмотря на различие типов плода, ткань стенки нижней завязи у *Chamaelaucieae* представлена воздушной паренхимой, подобно завязи высокоспециализированных родов *Eugenia* и *Syzygium* из *Myrtoideae* (Schmid, 1972), где проявляются также тенденции к уменьшению числа тычинок, семезачатков и главных проводящих пучков в стенке нижней завязи. Гинецей в группе *Chamaelaucium* является псевдомономерным, сформировавшимся из димерного.

Так как *Myrtoideae*, *Leptospermoideae* и все подгруппы *Chamaelaucieae* в системе Johnson, Briggs (1984) расходятся в основании филограммы миртовых, по крайней мере *Chamaelaucium*-группу

следует рассматриваться в качестве отдельного подсемейства в силу высокой специализации цветка и соцветия, а также строения проводящей системы цветка.

ФОТОМЕТРИЧНОСТЬ КАК СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК В РОДЕ *ATRIPLEX* L. (*CHENOPODIACEAE*)

А. П. Сухоруков
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

PHOTOMETRICITY AS TAXONOMICAL CHARACTER IN *ATRIPLEX* L. (*CHENOPODIACEAE*)

A. P. Sukhorukov
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Явление фотометричности, известное уже более ста лет, связано с определенной ориентированностью листовых пластинок по отношению к солнечной радиации с целью уменьшения интенсивности транспирации.

Для видов рода *Atriplex*, произрастающих на территории СНГ наблюдаются два типа ориентированности листьев. Первый из них *свертывание пластинок на брюшную (вентральную) сторону*. Такой тип характерен для представителей секций *Atriplex* (лектотип — *A. hortensis* L.), *Sclerocalymma* Aschers. (тип *A. rosea* L.), *Obione* (Gaertn.) C. A Mey. (тип *A. sibirica* L.). Он также свойственен видам, систематическое положение которых должно быть уточнено *A. cana* C. A. Mey., *A. dimorphostegia* Kar. et Kir., *A. ornata* Iljin, *A. flabella* Bunge, *A. moneta* Bunge.

Для других групп рода характерна ориентированность пластинок *под минимальным углом к солнечному свету*. Такие виды могут быть отнесены к так называемым «компасным растениям» (*plantae bussolatae*), к которым принадлежат представители секций *Teutliopsis* Dumort. (лектотип *A. patula* L.), а также *A. fera* (L.) Bunge, *A. pedunculata* L., *A. verrucifera* Bieb., ныне относимые к гетерогенной секции *Halimus* C. A. Mey.

Этот систематический критерий, вводимый мной впервые, является секционным и не позволяет различать виды из одной и той же секции. В этом отношении трудно согласиться с мнением М. М. Ильина (1964), который считал признак свертываемости

листовых пластинок видоспецифичным для *A. nitens* Schkuhr subsp. *desertorum* Iljin (= *A. aucheri* Moq.) в отличие от близкой *A. sagittata* Borkh. Исследования по фотометричности показали, что и для *A. sagittata* свойственна такая защитная реакция от излишней транспирации (Сухоруков, 1999).

Фотометричность является, по-видимому, генетически закрепленным признаком, поскольку соответствующая реакция пластинок на свет выражена у видов, занесенных далеко за пределы естественного ареала (например, популяции *A. laevis* C. A. Mey. в Москве, *A. hortensis* L. в Южной Сибири или *A. patula* L. в Средней Азии) или активно расширяющих свою область распространения [*A. patens* (Litv.) Iljin, *A. sagittata* Borkh., *A. tatarica* L.].

Существует корреляция между типом фотометричности и концентрацией пузыревидных волосков на спинной (дорзальной) стороне пластинок. Показательно, что для тех видов, где имеет место дополнительное образование волосков на более поздних этапах развития листьев, характерна сворачиваемость пластинок на брюшную сторону. Таким образом, существующий покров из пузыревидных волосков на спинной стороне пластинок, обращенных к солнцу, является дополнительным фактором рассеивания излишней инсоляции. Единственное исключение составляет *A. hortensis*, у которой нижняя сторона развитых листьев лишена обильного опушения. Весьма вероятно, что практически голые листья у этого вида есть вторичное явление, изначально не характерное для типовой секции рода.

Напротив, виды с оголяющимися на разных этапах развития листьями (что свойственно также для *A. pedunculata* и *A. verrucifera*!) относятся к «компасным растениям».

Критерий фотометричности позволяет *in situ* отличать в вегетативном состоянии габитуально схожие, но систематически далекие друг от друга виды, к примеру слабоопушенные формы *A. sagittata* (секция *Atriplex*) от *A. micrantha* C. A. Mey. (секция *Teutliopsis*).

Явление фотометричности рассматривается мной как прогрессивный признак. Отмечу, что представители рода *Chenopodium* L. не обладают таким свойством.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПОДСЕКЦИИ *CALICINAE* (BUSER) CAMUS РОДА *ALCHEMILLA* L. (*ROSACEAE*) ВО ФЛОРЕ КАРПАТ

Н. Н. Сычак
Институт экологии Карпат НАН Украины, Львов

COMPARATIVE ANALYSIS OF SPECIES DIVERSITY IN SUBSECTION *CALICINAE* (BUSER) CAMUS OF *ALCHEMILLA* L. (*ROSACEAE*) IN THE CARPATHIAN FLORA

N. N. Sytchak
Institute the Carpathians Ecology of NAS of Ukraine, Lvov

В результате критического анализа видового состава рода *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) во флоре Карпатской горной системы было установлено произрастание 26 видов экологически высокоспециализированной подсекции *Calicinae*. Однако отличия видового состава анализируемой подсекции в различных частях региона весьма значительны.

Так, для флоры Западных Карпат приводится 25 видов, для флоры Восточных Карпат – 6 видов и для флоры Южных Карпат только 2 вида из этой подсекции. Причем 2 вида (*A. incisa* Buser, *A. firma* Buser) являются общими для всех трех частей горной системы, 3 вида (*A. babiogorensis* Pawl., *A. zapalowiczii* Pawl., *A. gorcensis* Pawl.) произрастают в Западных и Восточных Карпатах (*A. gorcensis* распространена также на Балканах), 1 вид (*A. deylii* Plocek) эндемик Восточных Карпат, а 20 видов (*A. amauroptera* Plocek, *A. curtischista* Plocek, *A. decurrens* Plocek, *A. echinogloba* Plocek, *A. eugenii* Pawl., *A. exaperta* Plocek, *A. giewontica* Pawl., *A. gymnopoda* Plocek, *A. hyperptycha* Plocek, *A. jasiewiczii* Pawl., *A. kosiarensis* Plocek, *A. lorata* Plocek, *A. megalodonta* Plocek, *A. obesa* Plocek, *A. oculimarina* Pawl., *A. pseudothmari* Pawl., *A. rhodocycla* Plocek, *A. sericoneuroides* Pawl., *A. stenoleuca* Plocek, *A. virginea* Plocek) – эндемики Западных Карпат.

Даже принимая во внимание определенный субъективизм авторов при оценке дифференциации таксонов видового ранга, различия видового состава остаются весьма значительными. В связи с этим возникает вопрос о причинах таких отличий с точки

зрения формирования центров видового разнообразия рода в аспекте общих процессов флорогенеза горных систем Альпийской складчатости.

Среди эндемичных таксонов Западных Карпат преобладают облигатно кальцифильные виды, к сильно известковистым субстратам приурочен и восточнокарпатский эндемик *A. deylii*, в то время как виды с широкими ареалами принадлежат к экологически относительно индифферентным. Соответственно, можно предположить, что узкоэндемичные виды подсекции принадлежат к довольно молодым образованиям, которые возникли в ходе гибридизационных процессов исходных, относительно более амфимиктичных, форм в плейстоценовых альпийских рефугиумах (например, Белянские Татры, Велька Фатра), которые формировались преимущественно в горных массивах с преобладанием карбонатных пород. Можно прогнозировать и довольно высокий уровень эндемизма в Южных Карпатах, во флоре которых род *Alchemilla* в целом слабо изучен.

КОНЦЕПЦИЯ СТРУКТУРНОЙ ЭВОЛЮЦИИ СЕМЯН ГОЛОСЕМЕННЫХ

В. М. Тарбаева
Сыктывкарский гос. университет, Сыктывкар

IDEAS OF STRUCTURAL EVOLUTION OF *GYMNOSPERMAE* SEEDS

V M. Tarbaeva
Syktyvkar State University, Syktyvkar

Проведенные многолетние исследования (1983–1997 гг.) по морфологии, анатомии и ультраструктуре развивающихся и зрелых семян современных голосеменных позволили сформулировать концепцию структурной эволюции семян голосеменных. В процессе изучения были выявлены наиболее примитивные и прогрессивные признаки репродуктивной сферы у голосеменных, а также структурные особенности семян различных таксонов. На основании их сравнительного анализа предложены следующие основные филогенетические типы семян по степени их эволюционной продвинутости: I – *Ginkgo*-тип > II *Taxus*-тип (с подтипами *Taxus*, *Araucaria* и *Gnetum*) ? III – *Pinus*-тип > IV – *Cupressus*-тип (с подтипами *Cupressus*, *Ephedra* и *Welwitschia*).

Полученные результаты подтвердили также возможность использования морфологических и анатомических признаков семян в целях диагностики голосеменных. На основе разработанной нами классификации систематически значимых признаков строения семян проведена таксономическая ревизия голосеменных и предложена их филогенетическая схема. Согласно предложенной системе, голосеменные представлены четырьмя отделами *Ginkgoophyta*, *Cycadophyta*, *Pinophyta*, *Gnetophyta*, включающими 7 классов, 11 порядков, 15 семейств и 16 подсемейств (из 16 три являются новыми – это *Microcycadoideae*, *Taxoideae*, *Torreyoideae*). На уровне триб выделено три новых: *Cryptomerieae*, *Platycladeae*, *Calocedreae*.

СИСТЕМА ИЛИ ГЕНЕАЛОГИЯ?

А. К. Тимонин
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

SYSTEM OR GENEALOGY?

A. C. Timonin
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Последние 30 лет развития систематики растений характеризуются острым конфликтом между традиционными ее направлениями и сформировавшейся молекулярной систематикой, которая позволяет наиболее точно выявлять родственные отношения между организмами и таксонами и потому претендует на полное замещение остальных направлений систематики. Результатом этого должна стать замена систем, основанных на фенотипическом сходстве организмов, системами, полностью изоморфными филогении таксонов, что обычно считают прогрессом систематики. Оценивать происходящие процессы целесообразно, исходя из роли, которую играет систематика в системе биологических дисциплин.

Специфика биологии состоит в колоссальном многообразии ее объектов. Это обусловливает привилегированное положение систематики, поскольку ее продукт система – единственный эффективный способ «свертывания» информации о конкретных объектах (необходимого для осмысления многообразия) и экстраполяции данных исследования неизбежно очень ограниченных

выборок объектов. Идеальная система должна быть максимально прогностичной.

Молекулярная систематика представляет собой наиболее полное выражение генетического типа экфразиса, отражавшего социальную практику замкнутых родовых общин. Он принципиально не способен учитывать множество свойств объекта. Поэтому система, полностью изоморфная генеалогии, не обладает свойством максимальной прогностичности, вследствие чего систематика перестает выполнять свою роль в системе биологических дисциплин.

Целесообразно, следуя А. П. Расницыну, различать систематику, предназначенную для упорядочения представлений о биоразнообразии в форме максимально прогностичных (в идеале) систем, и филогенетику, цель которой – реконструкция филогенезов, с большей или меньшей полнотой отражаемая в системах.

Геносистематика представляет собой эффективный метод филогенетики, но по существу не является систематикой, к которой имеет лишь косвенное отношение.

РЕВИЗИЯ СЕКЦИИ *BOTRYOIDES* C. A. MEY. РОДА *CHENOPODIUM* L.

Т. А. Федорова
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

TAXONOMIC REVISION OF SECT. *BOTRYOIDES* C. A. MEY. OF *CHENOPODIUM* L.

T. A. Feodorova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Секция *Botryoides* C. A. Mey. рода *Chenopodium* включает две подсекции: *Teloxys* (Moq.) Aellen et Iljin с одним видом *Ch. aristatum* (L.) Moq. и *Botrys* (Koch) Aellen et Iljin с видами *Ch. botrys* L., *Ch. schraderianum* Schult., *Ch. procerum* Moq., *Ch. graveolens* Willd. и *Ch. mandonii* (S. Wats.) Aellen.

Детальное морфологическое исследование всех видов секции *Botryoides* позволило выявить следующие особенности структуры генеративных побегов. Первая подсекция с единственным видом *Ch. aristatum* характеризуется формально монотелическим типом соцветия, т. е. ось первого порядка имеет ограниченный

рост и завершается терминальным цветком. Располагающиеся под терминальным цветком дихазии гомокладийный район, который можно считать главным соцветием. Занимающие большую часть главной оси бази- и мезотонные паракладии – район спецтирсов. Такие соцветия являются переходными от моно- к полителическим (Кондорская, 1983) или дизъюнктно-гетерокладийными (Troll, 1969). Частные соцветия многочленные олиственные дихазии с развитыми гиподиями, мезо- и эпиподии редуцированы. Гиподии высоких порядков заканчиваются заострениями, кроющие листья цветков редуцируются. Растения с отдельными железистыми и членистыми волосками. Распространен *Ch. aristatum* в Старом Свете, Африке и Аравийском п-ове.

Виды другой подсекции делятся на две группы. Первая включает *Ch. graveolens* и *Ch. mandonii*, которые также характеризуются формально монотелическим соцветием. В частных соцветиях дихазиях развиты только гиподии, оси дихазиев могут заканчиваться заострениями. По этим признакам *Ch. graveolens* и *Ch. mandonii* скорее ближе к секции *Teloxis*. Однако, в отличие от *Ch. aristatum*, эти два вида имеют обильное опушение железистыми волосками и распространены в Новом Свете (Перу, Боливия, Аргентина, Мексика, юг Северной Америки).

Вторая группа включает *Ch. botrys, Ch. schraderianum* и *Ch. procerum*. Они характеризуются формально монотелическими и полителическими соцветиями (Кондорская, 1983). Терминальное соцветие – олиственный многочленный тирс. Паракладии многочисленные, базитонные. Частные соцветия – многочленные неолиственные дихазии с развитыми эпи- и гиподиями, которые никогда не оканчиваются заострениями. Растения с обильными железистыми и членистыми нежелезистыми волосками, распространенные в Старом Свете (Африка и Аравийский п-ов).

Учитывая довольно существенные различия между этими двумя группами видов, мы считаем целесообразным рассматривать *Ch. graveolens* и *Ch. mandonii* в составе самостоятельной подсекции *Incisa*. Ранее близкую точку зрения высказал P. C. Standley (1916), однако, не указал ранга таксона «Incisa».

СКАНИРОВАНИЕ СВЕЖЕСОБРАННЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВАРИАНТА ИХ КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Т. Г. Филиппова
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Москва

SCANNING OF FRESH-PICKED PLANTS FOR THEIR COMPUTER IMAGES

T. G. Philippova
Tsytsyn Main Botanical Garden of RAS, Moscow

Сканирование растений, как современный метод систематики, наряду с цифровым фотографированием является одним из недорогих и доступных способов, дающих наиболее близкое к реальности компьютерное изображение, позволяющее проводить морфологический анализ. Компактность изображения и возможность переноса его по компьютерной сети, используя электронную почту или Интернет, существенно расширяет его доступность, повышая эффективность обмена информацией в этой области.

Обычно сканируют гербарный материал, то есть высушенные под прессом или лиофильно растения, или напечатанные изображения (фотографии, иллюстрации). Однако наш опыт показывает, что гербарий автоматически обрабатывается программой сканирования (программа «Microsoft Photo Editor» из комплекта «Microsoft Office») в виде монохромного изображения. Это происходит при предварительном сканировании, требуя каждый раз ручной настройки для создания цветного изображения 8-бит (серая шкала или 256 цветов) или 24-бит (истинные цвета). Причина — снижение уровня гаммы цветов и яркости в процессе высушивания растений.

В результате в изображении гербарного материала недостаточно полно по сравнению с живыми растениями передаются такие систематические признаки, как: характерная летняя или осенняя окраска листьев и стеблей, их фактура, наличие пигментированных побегов, жилкование, окраска и фактура цветков, иногда степень опушения и одревеснения, и даже строение органов. В связи с этим весьма перспективным является сканирование свежесобранных растений, так называемого «живого материала». Обычно оно возможно в течение нескольких часов,

проходящих с момента сбора растения до появления признаков увядания, что требует достаточной близости компьютерной техники к месту сбора. Например, живые коллекции ботанических садов позволяют фиксировать изменения морфологических признаков растений в течение всего вегетационного сезона.

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИДОВОГО РАЗНОООБРАЗИЯ РОДА *MALUS*

А. В. Фортэ,**, А. Н. Игнатов**,*
*Д. Б. Дорохов**, Н. И. Савельев**
* ВНИИ генетики и селекции плодовых растений,
г. Мичуринск Тамбовской обл.
** Центр «Биоинженерия» РАН, Москва

MOLECULAR STUDY OF SPECIES DIVERSITY IN *MALUS*

A. V. Forte, **, A. N. Ignatov**,*
*D. B. Dorokhov**, H. I. Savel'ev**
* All-Russian Sci. Res. Inst. of fruit plant genetics and selection,
Michurinsk, Tambov region
** Centre "Bioinzheneria" of RAS, Moscow

Морфологические признаки, традиционно используемые в систематике растений, часто недостаточны для выяснения взаимоотношений между таксонами. Данная работа посвящена сравнению филогении диких видов яблони, построенной на анализе морфологических признаков, RAPD-PCR маркеров и анализе сиквенса межгенных фрагментов ITS1, 5,8S rRNA, ITS2 и гена хлоропластной матуразы *matK*. Работа выполнена на базе Центра «Биоинженерия» РАН. Весь растительный материал яблони, используемый в RAPD анализе, был получен из коллекции дикорастущих видов Майконской опытной станции ВИР, Краснодарский край, Республика Адыгея, Россия. Первичные нуклеотидные последовательности внутренних транскрибируемых спейсеров рибосомной ДНК – ITS1 (*internal transcribed spacer*), 5,8S рРНК (5.8S ribosomal RNA) и ITS2, гена матуразы *matK* растений рода *Malus* были взяты из данных ГенБанка.

Одним из важных вопросов систематики рода *Malus* является установление происхождения рябиновидных яблонь. Объединение секций рябиновидных и ягодных яблонь на основе

анализа морфологических признаков в полученных исследованиях в общем кластере (данные не приводятся) наводит на мысль об их родстве и происхождении от общего предка. Представители секции *Baccatomalus*: *M. baccata, M. hupehensis, M. halliana* в анализе последовательностей внутренних спейсеров, а также виды из этой секции *M. halliana, M. mandshurica, M. sachalinensis* в RAPD анализе действительно группируются вблизи рябиновидных яблонь (*Sorbomalus*), что подтверждает высказанные предположения. Секция *Sorbomalus*, как отмечает Лангенфельд (1991), очень полифилитична, и вполне возможно, что отдельные представители этой секции имеют близкое родство с ягодными яблонями. По данным анализов RAPD, последовательностей межгенных регионов и гена матуразы *matK* рябиновидные яблони группируются не только с видами секции *Baccatomalus*, но также с представителями североамериканских видов, например, *M. fusca*, что подтверждается, согласно Лангенфельду, общностью некоторых морфологических признаков. Возможно, что североамериканский вид *M. fusca* имеет происхождение от яблонь азиатского центра благодаря прежней связи материков Азии и Северной Америки в третичную эпоху. Наиболее близкая дистанция по данным молекулярных анализов с культурными сортами была обнаружена у *M. sieversii*. Полученные данные подтверждают предположения о том, что основным родоначальником и исходным материалом, с которого начался процесс доместификации и создания сортов яблони домашней, следует считать яблоню Сиверса.

Таким образом, проведенные исследования видового разнообразия рода *Malus* с помощью разных методов молекулярно-генетического анализа ДНК показали, что секция *Sorbomalus* объединяет полифилитичные виды. Было выяснено, что американский вид *M. fusca* генетически очень близок с рябиновидными яблонями, поэтому отнесение этой яблони к секции *Sorbomalus* мы считаем вполне обоснованным. Установленное на молекулярном уровне близкое родство яблони *M. sieversii* с культурными сортами позволяет считать, что именно этот вид участвовал в доместификации яблони человеком, а вид *M. silvestris*, который также считают одним из предков домашней яблони, представляет вторичный таксон для происхождения культурных сортов.

О ДРЕВНОСТИ И ПРИМИТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТАКСОНОВ

Н. Н. Цвелев
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

AGE AND PRIMITIVITY OF THE MODERN TAXA

N. N. Tzvelev
Komarov Botanical Institute of RAS, St.-Petersburg

1. Казалось бы, простые понятия древность и примитивность широко используются в систематике при сравнительной характеристике таксонов одного и того же ранга, хотя их оценка связана со значительными трудностями и нередко ведет к ошибочным заключениям.
2. Древность какого-либо современного таксона является понятием относительным и определяется его возрастом — временем, когда он полностью сформировался и прекратил дальнейшую эволюцию. Устойчивость во времени и пространстве вообще является одной из основных характеристик таксона любого ранга. Объективные данные о возрасте какого-либо таксона можно получить по времени нахождения его первых ископаемых остатков, хотя более ранний возраст этого таксона не может считаться исключенным, так как он мог сформироваться где-либо на другой территории и мигрировать позднее в район находки его ископаемых остатков. Кроме того, сходство ископаемых частей растения с современными еще не дает гарантии в отношении сходства всех его частей.
3. Значительно труднее установить возраст таксонов, не имея их ископаемых остатков. В таких случаях об относительной древности или молодости современных таксонов приходится судить по данным их морфологии, кариологии, биохимии или по их ареалам, что в значительной степени субъективно. С проблемой определения возраста таксонов тесно связана также проблема их реликтовости.
4. Очень разные темпы эволюции как отдельных филумов, так и отдельных групп признаков, не зависящие от времени, определяют разную степень эволюционной продвинутости современных таксонов, что особенно затрудняет построение

линейных систем таксонов более высокого ранга. При этом наиболее древние из современных таксонов обычно являются и наиболее высоко специализированными (с чем связано прекращение их дальнейшей эволюции). Они никак не могут быть признаны за наиболее примитивные и не могут быть принятыми за предков других, более молодых таксонов того же ранга. Однако вследствие мозаичной эволюции эти таксоны могут сохранять некоторые даже очень примитивные признаки.

5. Понятие относительной примитивности в группах родственных таксонов одного и того же ранга в еще большей мере подвержено субъективизму исследователя. Здесь особенно важно не считать у таксона, обладающего какими-либо примитивными особенностями, обязательно примитивными и его другие признаки. Необходимо оценивать степень примитивности в группах таксонов одного и того же ранга, лишь сравнивая между собой одни и те же признаки или группы коррелятивно связанных признаков. Это также не всегда бывает легко и, в значительной степени, субъективно, но другого способа, по-видимому, пока не существует. Мы сомневаемся в возможности применения для суждений об относительной древности или примитивности родственных таксонов одного и того же ранга кладистических методов, так как они не учитывают очень широкого распространения сетчатой эволюции.

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ СИСТЕМАТИКИ ОВСЯНИЦ (*FESTUCA* L.)

Д. В. Чусовлянов
Алтайский гос. университет, Барнаул

ON SOME PROBLEMS *FESTUCA* L. TAXONOMY

D. V. Chusovlyanov
Altai State University, Barnaul

Конечная цель любого систематического исследования — построение филогенетической системы. Такие системы целесообразно строить снизу, и трудности возникают уже на первых уровнях таксономической иерархии.

Одним из основных вопросов, который приходится решать систематику, является вопрос о таксономическом ранге реально существующих морфолого-географических (и/или экологических) рас и групп близкородственных рас. Этот вопрос достаточно освещен в полемике поли- и монотипистов. Имея некоторый опыт в систематике сибирских овсяниц, приведу примеры трудностей и возможные решения этого вопроса в конкретной группе на первых уровнях системы.

Из шести основных стандартов вида, предложенных за всю историю систематики (Завадский, 1961), к представителям рода *Festuca* было применено четыре: морфологический монотипический стандарт (К. Линней); морфологический политипический (Hackel, Saint-Yves); морфолого-географический строго монотипический (Кречетович и Бобров); морфолого-географический политипический (Алексеев, Цвелев, Markgraf-Dannenberg).

Морфолого-географический политипический подход превалирует в новейших системах [Flora Europaeae; систематические обработки рода по крупным флористическим выделам Е. Б. Алексеева; Н. Н. Цвелев (1976)]. Следует отметить непоследовательность применения этих принципов. Во всех системах ранг подвида присваивается викарным расам, связанным в зоне контакта переходными формами (*F. beckeri*, *F. polesica*, *F. sabulosa* или *F. ovina*, *F. sphagnicola*, *F. supina*). Сходные по морфологии симпатрические расы (например, *F. valesiaca*, *F. pseudovina*, *F. rupicola*, *F. pseudodalmatica*) могут рассматриваться как в качестве видов (Алексеев), так и подвидов в составе политипного вида (Цвелев, Flora Europaeae). То же относится и к расам, близким по морфологии, но разобщенным географически (*F. borissii*, *F. alaica*).

Морфолого-географический монотипический стандарт (Флора СССР) применительно к роду *Festuca* выглядел вполне убедительно, но определенные проблемы там были связаны с надвидовой структурой (*series*).

Видимо, тенденция к разукрупнению таксонов, когда даже незначительные морфологические отличия служат основанием для присвоения видового статуса (монотипический вид), будет продолжаться, и следует надеятся, что концепция видов-агрегатов Хейвуда (Heywood, 1963), на наш взгляд, более удачная, чем метод рядов, станет применяться более обдуманно.

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОСТАВА И СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В СИСТЕМАТИКЕ РОДА *MYOSOTIS* L. (*BORAGINACEAE* JUSS.)

Ю. В. Шинкаренко

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск

APPLICATION OF FLAVONOID ANALYSIS IN TAXONOMY OF *MYOSOTIS* L. (*BORAGINACEAE* JUSS.)

Yu. V. Shinkarenko

Central Siberian Botanical Garden of RAS, Novosibirsk

Изучение состава и биосинтетических связей растительных природных органических соединений может помочь при решении вопросов систематики и филогении таксонов различного ранга. Наиболее распространенными химическими маркерами в таксономических программах являются флавоноиды.

Сведения о фенольных соединениях рода *Myosotis* немногочисленны. В. А. Бандюковой и др. было обнаружено в представителях секций *Arvenses* M. Pop. и *Alpestres* M. Pop. по шесть, а в *M. sylvatica* два гликозида кверцетина.

Нами изучены состав и содержание флавоноидов в листьях одиннадцати видов рода *Myosotis* L. из секций *Sylvaticae* M. Pop., *Alpestres* Schmidt и *Palustres* M. Pop., а также одного вида из близкого рода *Strophiostoma* M. Pop. *S. sparsiflorum* Turcz.

При исследовании количества флавоноидов мы пользовались методикой Г И. Высочиной. Содержание флавоноидов в образцах *M. krylovii* и *M. imitata* из различных регионов характеризуется очень высокой вариабельностью (Vk = 71%, Vi = 77,3%), с диапазоном варьирования 0,43 3,51% и 1,40–13,07% соответственно. Количественные показатели для других видов, за редким исключением, находятся в пределах варьирования указанных видов.

Флавоноидные профили исследованных нами видов отличаются значительным сходством. Несмотря на огромный разрыв ареала, типичный европейский образец *M. sylvatica* из Молдавии практически идентичен таковому с Дальнего Востока. Принципиальных отличий разновидности *M. sylvatica* var. *sachalinensis* от дальневосточных образцов нами не обнаружено. У *M. krylovii* из Новосибирской обл. присутствуют 3 гликозида,

которые являются общими для всех изученных нами видов незабудок секции *Sylvaticae*.

Виды секций *Alpestres* и *Palustres* отличаются от представителей вышеназванной секции, но обнаруживают значительное сходство между собой. Для них характерны четыре основных флавоноидных компонента. Таким образом, возможно применение флавоноидов как хемотаксономических маркеров на уровне секций.

О СИСТЕМЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СИНТЕЗА СОВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ

А. Б. Шипунов
Гимназия № 1543, Москва

OF ANGIOSPERMS AS EVIDENCED BY CURRENT DATA. SYNTHETICAL APPROACH

A. B. Shipunov
Gymnasium № 1543, Moscow

В последнее десятилетие резко увеличилось число публикаций, посвященных как систематике отдельных таксонов, так и теории таксономических исследований. В первую очередь это объясняется значительным прогрессом, который был достигнут в эти годы в области применения молекулярных данных к изучению систематики и филогении растений и животных, а также в области построения формальных (прежде всего кладистических) методов исследования разнообразия.

На этом фоне системы, построенные традиционным, синтетическим (Тимонин, 1998) методом, отошли на второй план. Однако нужда в них не исчезла, поскольку системы, построенные с соблюдением принципов кладистического анализа, не в состоянии охватить все разнообразие таксономических данных, а кроме того лишь с большим трудом могут использоваться для практических целей (см., например, APG, 1998).

Серьезным достижением таксономических исследований в последние годы (Chase et al., 1993, 2000; Soltis et al., 1997, 2000; Nandi et al., 1998; Magallon et al., 1999; Savolainen et al., 2000) нужно считать установление границ крупных порядков *Angiospermae* (т. н. «концепция больших порядков»). С использованием как молекулярных, так и морфологических данных удалось

доказать единство таких больших (“*expanded*”) групп, как *Caryophyllales*, *Capparales*, *Linales*, *Malvales* и др.

Нами была предпринята попытка построения системы *Angiospermae* на основе синтеза результатов кладистических исследований различных авторов, независимых морфологических данных и данных «традиционных» систематиков (Takhtajan, 1997; Thorne, 2000). Обновляемую версию системы с краткой аннотацией можно найти в Интернете по адресу: http://herba.msu.ru/publications/2/

Покрытосеменные растения рассматриваются нами в ранге класса *Angiospermae*. Этот класс разделен на 4 подкласса: *Magnoliidae*, *Liliidae*, *Rosidae* и *Asteridae*. Таким образом, однодольные составляют подкласс *Liliidae*, а так называемые «двудольные» три остальных подкласса. Всего в системе 33 порядка и 313 семейств покрытосеменных.

Надеемся, что предложенная система окажется полезной прежде всего для тех специалистов и преподавателей, которые стремятся использовать в своей деятельности достижения современной систематики покрытосеменных.

СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ ДИКОРАСТУЩИХ АВСТРАЛИЙСКИХ ВИДОВ ХЛОПЧАТНИКА

З. А. Эрназарова, С. М. Ризаева, А. А. Абдуллаев
Институт генетики и экспериментальной биологии растений
АН Республики Узбекистан, Ташкент

SYSTEMATICS AND PHYLOGENY OF WILD AUSTRALIAN SPECIES OF COTTON PLANT

Z. A. Ernazarova, S. M. Rizaeva, A. A. Abdullaev
Institute of genetics and experimental plant biology
of Acad. Sci. of Uzbekistan, Tashkent

Несмотря на достаточно интенсивные исследования видов рода *Gossypium* L., все еще остаются спорными вопросы их систематики и филогении, в особенности австралийской группы (подрод *Sturtia* Tod.). С использованием методов гибридизации, цитологии, кариологии и экспериментальной морфологии изучены *G. sturtianum* var. *sturtianum*, *G. sturtianum* var. *nandewarense* (Der.) Fryx. из секции *Sturtia* и *G. australe* F. Muell., *G. bickii* Prokh., *G. nelsonii* Fryx из секции *Hibiscoidea* Tod.

Установлено, что наиболее близки виды *G. sturtianum* var. *sturtianum* и *G. sturtianum* var. *nandewarense*, *G. australe* и *G. nelsonii*, менее близок к ним *G. bickii*. Результаты исследований позволяют присоединиться к мнению Р Фрикселя (1992) и австралийских ученых (Grawen et al., 1994) которые считают разновидности *G. sturtianum* var. *sturtianum*, *G. sturtianum* var. *nandewarense* самостоятельными видами. На основании морфологических отличий *G. bickii* от *G. australe* и *G. nelsonii* (жизненная форма, форма и размеры листьев, прицветников, лепестков, окраска венчика и др.) и некоторых морфометрических различий хромосом, результатов скрещиваний, считаем правильным выделить этот вид в отдельную подсекцию.

На основании результатов исследований разработана схема филогенетического родства изучаемых представителей, облегчающая подбор исходного материала и обеспечивающая эффективность получения новых гибридных форм для использования в практической селекции.

ХРОМОСОМНЫЕ ЧИСЛА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ГИБРИДИЗАЦИИ У СПОРЫШЕЙ (*POLYGONUM*)

О. В. Юрцева
МГУ им. М. В.Ломоносова, Москва

CHROMOSOME NUMBERS AS INDICATOR OF HYBRIDIZATION IN KNOTGRASSES (*POLYGONUM*)

O. V. Yurtseva
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Хромосомные числа, определенные в смешанных популяциях *Polygonum aviculare* L., *P. calcatum* Lindman, *P. arenastrum* Boreau, *P. neglectum* Besser subsp. *neglectum* и *P. neglectum* subsp. *rectum* (Chrtek) Tzvel. из Москвы и Московской обл., подтверждают известные для таксонов определения и свидетельствуют об экстенсивной гибридизации в подсекции *Polygonum*. Для *P. aviculare* подтверждены числа 2n = 20, 22, 40, 60 (Graham, Wood, 1965; Федоров, 1969; Kartashova et al. 1974; Moore, 1977; Kumar, Subramanian, 1986), изредка встречено 2n = 30. Для *P. calcatum* подтверждено число 2n = 40 (Lőve, Lőve, 1956 a,b; Krzak, 1982), обнаружено 2n = 20, редко 2n = 28 и 30. Для *P. arenastrum* подтверждены числа 2n = 40 (Lőve, Lőve, 1948, 1956a, b; Федоров,

1969), 2n = 60 (Lőve, Lőve, 1948; Krzak, 1985; Wolf, McNeill, 1985; Strid, 1986), обнаружены 2n = 18, 20, 22–26, 30, 32 40, 40, 54, 60, 62. Для *P. neglectum* subsp. *neglectum* подтверждены числа 2n = 40, 60 (Lőve, Lőve, 1956a, b; Krzak, 1982; Wolf, McNeill, 1987; Пробатова, Соколовская, 1989), обнаружены числа от 20 до 60; среди них преобладает 40. У *P. neglectum* subsp. *rectum* обнаружены числа 2n = 30, 40, 50 и 60.

Разброс значений чисел у *P. arenastrum* и двух подвидов *P. neglectum* объясняется гибридизацией родителей, имеющих от 20 до 60 хромосом, с последующим анеуплоидным сбросом. Гибриды способны возобновляться за счет самоопыления, но выживает лишь часть проростков со сбалансированными наборами хромосом. У взрослых особей хромосомные числа принимают обычно лишь некоторые значения (2n = 20, 40 и 60). Тетраплоиды возникают при гибридизации тетраплоидов, а также диплоидов с последующим соматическим удвоением хромосом, гексаплоиды при гибридизации диплоида с тетраплоидом с последующим удвоением хромосом. Триплоиды и пентаплоиды возникают при встрече редуцированных или нередуцированных гамет одного или разных цитотипов. Наши данные не противоречат предположению о гибридном происхождении *P. arenastrum* (= *P. aviculare* × *P. calcatum*) и двух подвидов *P. neglectum* (= *P. arenastrum* × *P. aviculare*).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 99-04-48957.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНИЯ *LYCOPODIACEAE* ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА НЕКОТОРЫХ УЧАСТКОВ ХЛОРОПЛАСТНОЙ рДНК

С. П. Яцентюк, К. М. Вальехо-Роман, Т. Х. Самигуллин, А. В. Троицкий
МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва

MOLECULAR PHYLOGENY OF *LYCOPODIACEAE* ACCORDING TO SEQUENCING OF SOME AREAS OF CHLOROPLAST rDNA

S. P. Jatsentuk, K. M. Vallejo-Roman, T. H. Samigullin, A. V. Troitzky
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Подразделение и филогенетические связи таксонов внутри семейства *Lycopodiaceae* продолжают оставаться дискуссионными.

Часть систематиков выделяют в семействе *Lycopodiaceae* 2 рода – *Lycopodium* и *Phylloglossum*, другие подразделяют *Lycopodium* на несколько родов. Нами у 25 представителей *Lycopodiaceae* и 2 представителей *Isoëtaceae* были определены нуклеотидные последовательности внутренних транскрибируемых спейсерных участков между хлоропластными генами 23S рРНК, 4,5S рРНК, 5S рРНК и тРНК-Arg. Полученные данные, в сочетании с данными по гену *rbcL* и *trnL*-интрону, были использованы для филогенетических построений.

Анализ результирующего филогенетического дерева по трем фрагментам хпДНК подтвердил монофилию *Lycopodiaceae* и поместил плауновидных в основание клады сосудистых растений. Топология полученного дерева соответствует выделению 4 родов в семействе *Lycopodiaceae*, образующих две крупные клады – *Phylloglossum* + *Huperzia* и *Lycopodium* + *Lycopodiella*. Молекулярные данные подтверждают родство проблемного рода *Phylloglossum* и *Huperzia*. Изученные виды *Huperzia* показывают строгое разделение по биогеографическому признаку на нео- и палеотропические.

Lycopodium и *Lycopodiella*, по нашим данным, являются сестринскими группами. Среди *Lycopodium* базальное положение на филогенетическом дереве занимает *L. casuarinoides*, не нашла подтверждения необходимость выделения видов секции *Complanata* sensu Øllgaard (1987) в отдельный род *Diphasiastrum*, как это представлено, например, в системе Wagner, Beitel (1992).

СОДЕРЖАНИЕ

Гапочка Г. П., Новиков В. С., Тимонин А. К. Роль В. Н. Тихомирова в организации и проведении исследован по систематике растений в МГУ 3

Антонов А. С. Геносистематика как альтернатива классической систематике 8

Асеева Л. А. Некоторые аспекты систематики рода *Veronica* L. (*Scrophulariaceae*) 9

Байков К. С. Новые подходы к системат ке и филогении молочаев Северной Азии. 10

Байков К. С., Ковтонюк Н. К., Костерин О. Э., Красников А. А., Федотов А. М. Интернет-каталог растений Сибири: принципы организации сетевого ресурса 11

Баландин С. А., Майоров С. Р., Симонов С. С. Цифровые гербарии: проблемы и перспективы 12

Барабашева Ю. М., Девяткова Г М., Тутубалин В. Н., Угер Е. Г Что может сделать математик с данными, которые получили биологи? 14

Барыкина Р. П., Кульнева М. Л. Материалы к изучению внутриродовой систематики незабудок 15

Беднарская И. А. Новые данные о гибридизации *F. ovina* L. и *F. polesica* Zapal. 16

Беэр А. С. Что такое *Artemisia propinqua* P Smirn. (*Asteraceae*)? 17

Беэр А. С., Демина О. Н. Таксономические различия между *Artemisia marschalliana* Spreng. и *A. tschernieviana* Bess. (*Asteraceae*) 18

Бобров А. А. Potamogeton natans L. и его гибриды (*Potamogetonaceae*) в реках Восточной Европы 20

Бобров А. А., Боброва Е. К., Алексеев Ю. Е. Фитол как элемент диагностики видов рода *Carex* L. 21

Бутник А. А. Морфолого-таксономическое исследование видов рода *Nanophyton* Less. (*Chenopodiaceae*) 22

Виноградова В. М., Егорова Т. В. О самостоятельности рода *Orlaya* Hoffm. (*Apiaceae*) 23

Виноградова (Жукова) Н. А. Принцип минимальной однородност в систематике 25

Виноградова (Жукова) Н. А., Цепкова М. Л. Дифференциация лютиковых по принципу минимальной однородности 26

Викторов В. П. К таксономии рода *Campanula* 27

Вовк М. С. Изучение морфологии и васкулярной анатомии цвет как метод систематики семейства *Aizoaceae* Fenzl. 28

Волкова Н. А. О морфологических отл ях трех видов росянки (*Drosera* L., *Droseraceae*) 29
Глазунова К. П. Систематическая обработка рода манжетка (*Alchemilla L.*) в трудах В. Н. Тихомирова 31
Головкин Б. Н. Этноботаническая этимология и ее информат 33
Гранкина В. П. К систематике рода *Glycyrrhiza* L. 34
Девятов А. Г Морфолого-анатомические закономерности эволюционного преобразования многосеменных плодов в односеменные в семействе гвоздичных 35
Дьяков Ю. Т. Микроэволюция и видообразование у грибов 37
Дыка О. О., Загульський М. Н. К изучению *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. (*Orchidaceae* Juss.) в Украинских Карпатах 38
Еленевский А. Г О видах-агрегатах и полиморфизме 39
Еленевский А. Г., Куранова Н. Г., Пятунина С. К. К системат ке рода *Galium* 41
Ермолина П. И., Тарбаева В. М. Сравнительное изучение семян и шишек видов рода *Juniperus* L. в связи с их систематикой 42
Жирова О. С. О видах рода *Arctium* L. (*Asteraceae*) в Сибири 43
Жмылев П. Ю. Модели формирования видов-двойников 44
Золкин С. Ю., Арефьева Л. П., Новожилова О. А., Тимощенко А. С. Исследования аминокислотного состава, иммунохимических и электрофоретических свойств белков семян представителей порядка *Cycadales* 45
Икрамов М. И. Род *Lagochilus* Bunge из Средней Азии 46
Илларионова И. Д. К систематике *Ligularia narynensis* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch. и близких видов секции *Stenostegia* Pojark. 47
Кагало А. А. Род *Trollius* L. (*Ranunculaceae*) во флоре Центральной и Северо-Западной Европы 49
Кашин А. С. Вид и его структура при гаметофитном апомиксисе 50
Князева С. Г Таксономический ранг сибирского можжевельника 51
Константинова А. И. Димерные плоды *Astrotricha* Dc. и *Didymopanax* Decne & Planch. (*Araliaceae*) 52
Королькова Е. О. Сравнительная анатомия стеблей представителей сем. *Orobanchaceae* Vent. в связи с проблемами его систематики 53
Корона В. В. Ведущий структурный тип листа зонтичных и его видоспецифические варианты 54
Костина М. В., Савинов И. А. Значение признаков структуры соцветий в систематике рода *Celastrus* L. (*Celastraceae* R. Br.) 55
Кравцова Т. И. Значение признаков анатомического строения перикарпия для систематики рода *Pilea* 56
Крамина Т. Е. Использование корреляций признаков в микросистематике 58
Крамина Т. Е., Юрцева О. В. Изучение гибридизации однолетних спорышей (*Polygonum*) методами одномерного и многомерного анализа. 59

Красовская Л. С. Использование категории «*serie*»
в систематике рода *Rubus* 60
Кузьмичева Н. А. Внутривидовая структура природных популяций
ивы трехтычинковой (*Salix triandra* L.) 61
Курченко Е. И. Систематика и эволюция рода *Agrostis* L. 62
Курченко Е. И., Седых И. Б. Принципы систематики рода *Agrostis* L. 63
Кутлунина Н. А. Особенности полового размножения псевдовивипарных
арктических мятликов на внутри- и межвидовом уровне 64
Лаврова Т В. Проблемы ревизии рода *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) 65
Лунева Н. Н. Проблемы систематики культивируемых растений 67
*Лунева Н. Н., Лебедева Е. Г., Разоренова Т С., Чикида Н. Н.,
Чухина И. Г* База данных названий культивируемых растен
и их дикорастущих родичей в информационно-поисковой с
«Генетические растительные ресурсы России» 68
Мазуренко М. Т Таксонообразование в высоких широтах
Субарктики и Арктики 70
Мальцев А. В. Использование количественных признаков структуры
соцветий для разграничения видов рода *Festuca* L. 71
Масленникова Л. А. Роль псаммоэндемизма в видообразовании
в роде *Thymus* 72
Меликян А. П., Джалилова Х. Х. Сравнительная кариология
представителей семейства *Lauraceae* 72
Мирахмедова М. М. Новые внутриродовые
таксоны *Potentilla* L. (*Rosaceae*) 74
Никитин В. В. *Viola mirabilis* L. вид гибридного происхождения 75
Нотов А. А. Об основных направлениях развития теоретических
основ систематики высших растений на базе концепции
модульной организации 76
Олонова М. В. Историческое развитие рода мятлик (*Poa* L.) 78
Оскольский А. А. Вооруженный глаз: проблема в зуальности
в описательной ботанике 79
Оскольский А. А., Фомичев И. В. Сравнительная анатомия древесины
Meryta J. R. & G. Forst. (*Araliaceae*) в связи с систематикой рода 80
Павлинов И. Я. Классификация как гипотеза 81
Папченков В. Г К таксономическому разнообразию
вероник sect. *Beccabunga* (*Scrophulariaceae*) 82
Пересторонина О. Н. Объем рода *Pteridium* Gled. ex Scop.
Европейской России и сопредельных территорий 83
Пескова И. М. Ультраскульптура семян
некоторых видов *Linaria* Mill. 84
Полевова С. В., Косенко Я. В. Кладистический анализ палинологических
признаков представителей трибы *Calenduleae* семейства *Compositae* 86
Полевова С. В., Шипунов А. Б., Бовина И. Ю. Опыт кладистического
анализа палинологических данных семейства *Compositae* 87
Пономаренко С. Ф., Павлова М. Е. Структура семян видов
рода *Bauhinia* L. (*Fabaceae* Lindl.) в связи с классификацией 88

Пратов У., Азимова Ф. Новая подтриба из семейства *Chenopodiaceae* 90
Расницын А. П. Принципы систематики фенетика, кладизм и традиционная систематика 91
Раутиан А. С. Два направления в филогенетической систе ке: Э. Геккеля – В. Геннига и Э. Д. Копа – Г. Ф. Осборна 92
Решетникова Н. М. Несколько примеров использования признаков жизненной формы в систематике 93
Сагалаев В. А. Особенности внутривидовой изменчивости у полыней (*Artemisia* L., *Asteraceae*) подрода *Seriphidium* (Bess.) Peterm. 94
Самигуллин Т. Х., Яцентюк С. П., Вальехо-Роман К. М., Боброва В. К., Филин В. Р., Троицкий А. В., Антонов А. С. Молекулярная филогения печеночников, антоцеротовых и мхов 95
Самойлова Г В. Изучение сибирских видов рода *Artemisia* 96
Савинов И. А. Проблемы систематики семейства *Celastraceae* R. Br. и методы их решения 97
Семихов В. Ф. Классическая систематика, геносистематика и хемосистематика высших растений: возможности и ограничения 98
Семихов В. Ф., Арефьева Л. П., Золкин С. Ю., Новожилова О. А., Кострикин Д. С. Серологический подход к решению проблемы взаимоотношений голосеменных и покрытосеменных растений 99
Сенников А. Н. Систематика и география видов *Hieracium* L. s.str. на северо-западе европейской части России 100
Ситников А. П. Признаки морфологии цветка в систематике рода *Polygonum* L. s.l. (*Polygonaceae*) 101
Соколов Д. Д. Разграничение результатов параллельно" эволюции и реверсий при кладистическом анализе (на примере высших мотыльковых) 102
Соколов Д. Д., Миронов Е. М. Объем рода *Ornithopus* и трансатлантическая дизъюнкция в трибе *Loteae* (*Leguminosae*) 103
Соколова Л. Б., Патошина А. Н. Анализ таксономического строя один из современных методов систематики 104
Соловьева Л. В. Кариологический аспект систематики растений 105
Степанова А. В. Морфология и анатомия цветка как источник информации для систематики семейства миртовых 107
Сухоруков А. П. Фотометричность как систематический признак в роде *Atriplex* L. (*Chenopodiaceae*) 108
Сычак Н. Н. Сравнительный анализ видового разнообразия подсекции *Calicinae* (Buser) Camus рода *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) во флоре Карпат 110
Тарбаева В. М. Концепция структурной эволюции семян голосеменных 111
Тимонин А. К. Система или генеалогия? 112
Федорова Т. А. Ревизия секции *Botryoides* C. A. Mey. рода *Chenopodium* L. 113
Филиппова Т. Г. Сканирование свежесобранных растений для получения варианта их компьютерного изображения 115

Фортэ А. В., Игнатов А. Н., Дорохов Д. Б., Савельев Н. И. Молекулярные исследования видового разноообразия рода *Malus* 116
Цвелев Н. Н. О древности и примитивности современных таксонов 118
Чусовлянов Д. В. О некоторых проблемах систематики овсяниц (*Festuca* L.) 119
Шинкаренко Ю. В. О возможности применения состава и содержания флавоноидов в систематике рода *Myosotis* L. (*Boraginaceae* Juss.) 121
Шипунов А. Б. О системе покрытосеменных растений с точки зрения синтеза современных данных 122
Эрназарова З. А., Ризаева С. М., Абдуллаев А. А. Систематика и филогения дикорастущих австралийских видов хлопчатника 123
Юрцева О. В. Хромосомные числа как показатель гибридизации у спорышей (*Polygonum*) 124
Яцентюк С. П., Вальехо-Роман К. М., Самигуллин Т. Х., Троицкий А. В. Молекулярная филогения *Lycopodiaceae* по результатам анализа некоторых участков хлоропластной рДНК 125

CONTENT

Gapochka G. P., Novikov V. S., Timonin A. C. Tikhomirov's role in organization and realization of plant systematics researches in MSU 3
Antonov A. S. Genosystematics as an alternative to classical systematics 8
Aseeva L. A. Some aspects of *Veronica* Genus systematics 9
Baikov K. S. New approaches to systematics and phylogeny of Northern Asia spurges 10
Baikov K. S., Kovtonyuk N. K., Kosterin O. E., Krasnikov A. A., Fedotov A. M. Internet catalogue of Siberian plants: principles of network resource organization 11
Balandin S. A., Majorov S. R., Simonov S. S. Digital herbaria: problems and perspectives 12
Barabasheva Y M., Devyatkova G. M., Tutubalin V. N., Uger E. G. How can mathematician operate with the data received by biologists? 14
Barykina R. P., Kulneva M. L. Data for intrageneric systematics of forget-me-nots 15
Bednarskaya I. A. New data on hydridization of *F. ovina* L. and *F. polesica* Zapal. 16
Beer A. S. What is *Artemisia propinqua* P Smirn. (*Asteraceae*)? 17
Beer A. S., Demina O. N. Taxonomical differences between *Artemisia marschalliana* Spreng. and *A. tschernieviana* Bess. (*Asteraceae*) 18
Bobrov A. A. Potamogeton natans L. and its hybrids (*Potamogetonaceae*) in Eastern Europe rivers 20
Bobrov A. A., Bobrova E. K., Alexeev Yu. E. Phytolithes as an element of species diagnostics in *Carex* L. Genus 21
Butnik A. A. Morphological and taxonomical investigations of *Nanophyton* Less. species (*Chenopodiaceae*) 22
Vinogradova V M., Egorova T. V. On the generic status of *Orlaya* Hoffm. (*Apiaceae*) 23
Vinogradova (Zhukova) N. A. Principle of minimum homogeneity in systematics 25
Vinogradova (Zhukova) N. A., Zepkova M. L. Differentiation of *Ranunculaceae* Family according to the principle of minimum homogeneity 26
Victorov V. P. On the taxonomy of *Campanula* 27
Vovk M. S. Floral morphology and vascular anatomy as base of systematics of *Aizoaceae* Fenzl. 28
Volkova P. A. On the morphological differences between three species of sundew (*Drosera* L., *Droseraceae*) 29

Glasunova K. P. Systematical treatment of *Alchemilla* L. in Tikhomirov's works 31
Golovkin B. N. Ethnobotanical etymology and its informativity 33
Grankina V. P. To the systematics of *Glycyrrhiza* L. 34
Devyatov A. G. Morphological and anatomical evolutionary transformations of monospermous fruits into polyspermous ones in *Caryophyllaceae* Family 35
Diakov Yu. T. Microevolution and speciation in Fungi 37
Dyka O. O., Zagulskii M. N. To the study of *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó s.l. (*Orchidaceae* Juss.) in the Ukrainian Carpathians 38
Elenevsky A. G. On species aggregates and polymorphism 39
Elenevsky A. G., Kuranova N. G., Pyatunina S. K. To the systematics of *Galium* 41
Ermolina P. I., Tarbaeva V. M. Comparative study of seeds and cones in *Juniperus* L. in connection with its systematics 42
Zhirova O. S. On *Arctium* L. species (*Asteraceae*) in Siberia 43
Zhmylev P. Yu. Development models of sibling species 44
Zolkin S. Yu., Arefieva L. P., Novozhilova O. A., Timoschenko A. S. Investigations of aminoacid composition, immunochemical and electrophoresis characteristics of seeds proteins in the representatives of *Cycadales* 45
Ikramov M. I. Middle-Asian *Lagochilus* Bunge 46
Illarionova I. D. To the systematics of *Ligularia narynensis* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch. and allied species of *Stenostegia* Pojark. Section 47
Kagalo A. A. *Trollius* L. (*Ranunculaceae*) Genus in the flora of Central and North-Western Europe 49
Kashin A. S. Gametophyte-apomictic species and its structure 50
Knyazeva S. G. Taxonomical rank of Siberian juniper 51
Konstantinova A. I Dimeric fruits of *Astrotricha* DC. and *Didymopanax* Decne & Planch. (*Araliaceae*) 52
Korolkova E. O. Comparative stem anatomy in the representatives of *Orobanchaceae* Vent. Family in connection with its systematics 53
Korona V. V. Main structural leaf type in *Umbelliferae* Family and its species variants 54
Kostina M. V., Savinov I. A. Taxonomic bearing of inflorescence structure in *Celastrus* L. (*Celastraceae* R. Br.) 55
Kravtsova T. I. Taxonomic bearing of pericarp anatomy in *Pilea* Genus 56
Kramina T. E. The use of features correlations in microsystematics 57
Kramina T. E., Yurtseva O. V. Study of annual knotgrasses (*Polygonum*) hybridazation by one-character and multivariate analysis 59
Krasovskaya L. S. The use of "*series*" category in generic systematics of *Rubus* 60
Kuzmicheva N. A. Intraspecific structure of *Salix triandra* L. natural populations 61
Kurchenko E. I. Systematics and evolution of *Agrostis* L. Genus 62

Kurchenko E. I., Sedykh I. B. Systematics principles
for *Agrostis* L. Genus 63
Kutlunina N. A. Characters of sexual reproduction of pseudoviviparic
Arctic bluegrasses on intra- and interspecific levels 64
Lavrova T. V Taxonomical problems
of the Genus *Ligusticum* L. (*Umbelliferae*) 65
Luneva N. N. Systematics problems of cultivated plants 67
Luneva N. N., Lebedeva E. G., Rasorenova T S., Chikida N. N., Chuhina I. G.
Cultivated plants and their wild relatives names database in Information
searching system "Genetic Plant Resources Of Russia" 68
Mazurenko M. T Formation of taxa in high latitudes
of the Subarctic and Arctic 70
Maltzev A. V. The use of quantitative inflorescence characters for the
discrimination of *Festuca* L. species 71
Maslennikova L. A. The role of psammoendemism
in speciation in *Thymus* 72
Melikian A. P., Dzhalilova H. H. Comparative carpology
of *Lauraceae* Family 72
Mirachmedova M. M. New intragenic taxa from *Potentilla* L. (*Rosaceae*) 74
Nikitin V V Viola mirabilis L. the hybrid species 75
Notov A. A. On the main ways of development of principles of higher plants
taxonomy based on the concept of modular organization 76
Olonova M. V Historical development of *Poa* L. 78
Oskolsky A. A. Armed eye: a problem of visuality in descriptive botany 79
Oskolsky A. A., Fomichev I. V. Comparative wood anatomy
of *Meryta* J. R. & G. Forst. (*Araliaceae*) in connection
with taxonomy of the genus 80
Pavlinov I. Ya. Classification as hypothesis 81
Papchenkov V G. On taxonomical diversity of *Vero*
sect. *Beccabunga* (*Scrophulariaceae*) 82
Perestoronina O. N. Volume of the Genus *Pteridium* Gled. ex Scop.
in European Russia and neighbouring territories 83
Peskova I. M. Seed ultrasculpture in some species of *Linaria* Mill. 84
Polevova S. V., Kosenko Ya. V. Cladistical analysis of palynological
characters in the Tribe *Calenduleae* Fam. *Compositae* 86
Polevova S. V., Shipunov A. B., Bovina I. Yu. Preliminary cladistical
analysis of palinological data in *Compositae* 87
Ponomarenko S. F., Pavlova M. E. Seed structure in *Bauhinia* L.
(*Fabaceae* Lindl.) in connection with its classification 88
Pratov U., Azimova F. A new subtribe from *Chenopodiaceae* Family 90
Rasnitsyn A. P. The principles of taxonomy -- fenetics, cladism
and traditional systematics 91
Rautian A. S. Two ways in phylogenetic systematics
(E. Haeckel – W Hennig vs. E. D. Cope – H. F Osborn) 92
Reshetnikova N. M. Some applications of growth
habits characters in systematics 93

Sagalaev V A. Intraspecific variability in *Artemisia* L. [*Asteraceae*: Subgen. *Seriphidium* (Bess.) Peterm.] 94
Samigullin T. H., Jatsentuk S. P., Vallejo-Roman K. M., Bobrova V C., Filin V. R., Troitzky A. V., Antonov A. S. Molecular phylogeny of Liverworts, Hornworts and Mosses 95
Samoilova G. V. Study of Siberian species of *Artemisia* 96
Savinov I. A. Problems of systematics and their solving in *Celastraceae* R. Br. 97
Semikhov V. F. Orthodox taxonomy, genosystematics and chemosystematics of higher plants: possibilities and restrictions 98
Semikhov V. F., Aref'eva L. P., Zolkin S. Yu., Novozhilova O. A., Kostrikin D. S. Relationships between *Gymnospermae* and *Angiospermae* as evideneed by their serological characters 99
Sennikov A. N. Systematics and distribution of *Hieracium* L. s.str species on the North-West of European Russia 100
Sitnikov A. P. Flower morphology features in systematics of *Polygonum* L. s.l. (*Polygonaceae*) 101
Sokoloff D. D. Delimitation between parallel evolution and reversions in cladistic analysis (on example of higher papilionoid Legumes) 102
Sokoloff D. D., Mironov E. M. Volume of *Ornithopus* and transatlantic disjunction in Tribe *Loteae* (*Leguminosae*) 103
Sokolova L. B., Patoshina A. N. Analysis of taxonoı ical index one of the current methods of systematics 104
Solov'eva L. V Cariological aspect of plant syste ıatics 105
Stepanova A. V Taxonomic bearing of flower morphology and anatomy in *Myrtaceae* 107
Sukhorukov A. P. Photometricity as taxonomical character in *Atriplex* L. (*Chenopodiaceae*) 108
Sytchak N. N. Comparative analysis of species diversity in Subsection *Calicinae* (Buser) Camus of *Alchemilla* L. (*Rosaceae*) in the Carpathian flora 110
Tarbaeva V. M. Ideas of structural evolution of *Gymnospermae* seeds 111
Timonin A. C. System or genealogy? 112
Feodorova T. A. Taxonomic revision of Sect. *Botryoides* C. A. Mey of *Chenopodium* L. Genus 113
Philippova T. G. Scanning of fresh-picked plants for their computer images 115
Forte A. V., Ignatov A. N., Dorokhov D. B., Cavel'ev H. I. Molecular study of species diversity in *Malus* 116
Tzvelev N. N. Age and primitivity of the modern taxa 118
Chusovlyanov D. V. On some problems *Festuca* L. taxonomy 119
Shinkarenko Yu. V. Application of flavonoid analysis in taxonomy of *Myosotis* L. (*Boraginaceae* Juss.) 121
Shipunov A. B. System of Angiosperms as evidenced by current data. Synthetical approach 122

Ernazarova Z. A., Rizaeva S. M., Abdullaev A. A. Systematics and phylogeny of wild Australian species of cotton plant 123

Yurtseva O. V. Chromosome numbers as indicator of hybridizatio in knotgrasses (*Polygonum*) 124

Jatsentuk S. P., Vallejo-Roman K. M., Samigullin T. H., Troitzky A. V Molecular phylogeny of *Lycopodiaceae* according to sequencing of some areas of chloroplast rDNA 125

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ,
посвященная 70-лнтию со дня рождения члена-корреспондента РАН, профессора
В. Н. ТИХОМИРОВА

Тезисы докладов
(Москва, 28—31 января 2002 г.)

Издательская лицензия ИД № 00421 от 10.11.1999 г.

Подписано в печать 03.01.2002 г. Формат 60 x 84 1/16.
Гарнитура «Петербург». Бумага офсетная № 1. Ризограф.
Уч.-изд. л. 8,5. Усл. печ. л. 8,2. Тираж 300 экз. Заказ 1.

Биологический ф-т МГУ им. М. В. Ломоносова.
119899, Москва, МГУ, биол. ф-т, каф. высших растений.
Тел.: (095) 939-16-03.

Издательство Центра охраны дикой природы.
119899, Москва, ул. Вавилова, д. 41, офис 2.
Тел.: (095) 939-34-77.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в издательско-полиграфическом предприятии «Гриф и К°».
Тула, ул. Свободы, д. 38.
Тел.: (0872) 31-12-29.

BIOLOGICAL FACULTY
OF LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY
MOSCOW SOCIETY OF NATURALISTS
RUSSIAN SOCIETY OF BOTANISTS
RUSSIAN FOUNDATION FOR BASIC RESEARCHES
RUSSIAN ACADEMY OF NATURAL SCIENCE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON SYSTEMATICS OF HIGHER PLANTS

dedicated to 70th anniversary of Associate Academician, Prof. V. N. TIKHOMIROV's birthday

Abstracts
(Moscow, 28–31 January 2002)

MOSCOW
BCC-Press
2002